



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : H01J 31/12	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/42005 (43) Date de publication internationale: 24 septembre 1998 (24.09.98)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00507 (22) Date de dépôt international: 12 mars 1998 (12.03.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/03103 14 mars 1997 (14.03.97) FR (71) Déposants (pour tous les Etats désignés sauf US): COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE [FR/FR]; 31-33, rue de la Fédération, F-75015 Paris (FR). PIXTECH [FR/FR]; Avenue Olivier Perroy, Zone Industrielle du Rousset, F-13790 Rousset (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): SEMERIA, Marie-Noëlle [FR/FR]; Rochetière, F-38250 Saint-Nizier de Moucherotte (FR). ROMMEVEAUX, Philippe [FR/FR]; 14, rue Georges Melies, F-38130 Echirolles (FR). (74) Mandataire: BREVATOME; 25, rue de Ponthieu, F-75008 Paris (FR).		(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
(54) Title: DISPLAY SCREEN FREE FROM SCREEN PATTERN (54) Titre: ECRAN D'AFFICHAGE SANS EFFET DE MOIRE (57) Abstract The invention concerns a display screen free from screen pattern, characterised in that the intermediate subassembly transparency, through which observation is carried out, is substantially constant at the scale of a subassembly anode. The intermediate subassembly patterns have a sufficiently low periodicity in at least one direction. The invention is applicable to the production of display screens, for instance with micropins. (57) Abrégé Selon l'invention, la transparence du sous-ensemble intermédiaire, à travers lequel s'effectue l'observation, est sensiblement constante à l'échelle d'un sous-ensemble d'anode. Les motifs des sous-ensembles intermédiaires ont une périodicité suffisamment faible dans au moins une direction. Application à la réalisation d'écrans d'affichage, par exemple à micropointes.		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce			TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun			PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

ECRAN D'AFFICHAGE SANS EFFET DE MOIRE**DESCRIPTION****DOMAINE TECHNIQUE**

La présente invention a pour objet un écran
5 d'affichage sans effet de moiré. Elle trouve une application dans la réalisation de dispositifs d'affichage quelconque, notamment à micropointes, dits aussi à effet de champ ("Field Emission Display" en anglais ou FED en abrégé).

10 On entend par "sans" effet de moiré, un effet de moiré suffisamment atténué pour ne pas être visible par un observateur.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

Bien que l'invention ne soit pas limitée à
15 ce type d'afficheurs, c'est dans le cas des écrans d'affichage à effet de champ que l'état de la technique antérieure sera décrit.

Un écran d'affichage à effet de champ est décrit notamment dans le document FR 2 623 013.
20 L'essentiel de ce dispositif est représenté sur les figures annexées 1 et 2.

Le dispositif représenté sur ces figures comprend, sur un substrat 2, par exemple en verre, une mince couche de silice 4 et, sur cette couche, une
25 pluralité d'électrodes 5 en forme de bandes conductrices parallèles jouant le rôle de conducteurs cathodiques et constituant des colonnes d'adressage.

Ces conducteurs cathodiques sont recouverts par une couche résistive 7 continue (excepté sur les extrémités pour permettre la connexion des conducteurs cathodiques avec des moyens de polarisation 20). Une
5 couche électriquement isolante 8, en silice, recouvre la couche résistive 7.

Au-dessus de la couche isolante 8 sont formées une pluralité d'électrodes 10 également en forme de bandes conductrices parallèles. Ces électrodes
10 10 sont perpendiculaires aux électrodes 5 et jouent le rôle de grille constituant les lignes d'adressage.

Le dispositif comporte également une pluralité d'émetteurs élémentaires d'électrons (micro-pointes) dont un seul exemplaire (par soucis de simplification) est schématiquement représenté sur la
15 figure 2 : dans chacune des zones de croisement (correspondant à un point image ou pixel) des conducteurs cathodiques 5 et des grilles 10, la couche résistive 7 correspondant à cette zone supporte des
20 micropointes 12, par exemple en molybdène et la grille 10 correspondant à ladite zone comporte une ouverture 14 en regard de chacune des micropointes 12. Chacune de ces dernières épouse sensiblement la forme d'un cône dont la base repose généralement sur la couche 7 et
25 dont le sommet est situé au niveau de l'ouverture 14 correspondante. Bien entendu, la couche isolante 8 est également pourvue d'ouvertures 15 permettant le passage des micropointes 12.

On peut qualifier de "sous-ensemble
30 intermédiaire" ce premier sous-ensemble défini par la zone de croisement des conducteurs cathodiques et des conducteurs de grilles 10, associé éventuellement à d'autres éléments, par exemple une grille supplémentaire à l'intérieur de l'écran ou un filtre
35 sur la face de l'écran observé.

Ainsi, chaque sous-ensemble intermédiaire correspond à un pixel. En regard de ce sous-ensemble intermédiaire, se trouve un substrat 30 recouvert d'une couche conductrice 32 servant d'anode. Cette couche est recouverte d'une couche ou de bandes de matériaux luminescents 34. Par la suite on qualifiera de "sous-ensemble d'anode" la partie émissive en regard du pixel (ou sous-ensemble intermédiaire).

Dans le cas d'un écran monochrome, ou d'un écran trichrome non commuté, la taille du sous-ensemble d'anode correspond à celle du sous-ensemble intermédiaire. Dans le cas d'un écran trichrome commuté, le pixel est en regard de trois bandes de matériaux luminescents dont un seul émet à la fois, le sous-ensemble d'anode correspond à la partie de la bande excitée.

La lumière émise par les matériaux luminescents sous l'impact des électrons émis par les micropointes est reçue par l'observateur O. Dans le cas usuel, l'observation s'effectue du côté de l'anode, donc à travers le sous-ensemble d'anode, du côté opposé à l'excitation des matériaux luminescents. Or, la plus grande partie de la lumière étant émise du côté de l'excitation, il s'ensuit que l'on a tout intérêt à observer l'écran du côté de l'excitation des matériaux luminescents, et donc à travers le sous-ensemble intermédiaire qui, de ce fait, doit être au moins partiellement transparent. Ce mode de fonctionnement est d'autant plus avantageux que l'on peut renvoyer toute la quantité de lumière émise vers le sous-ensemble intermédiaire par l'utilisation d'une couche réflectrice disposée derrière les matériaux luminescents (cette couche peut être l'anode elle-même ou une couche supplémentaire, par exemple d'aluminium). De plus, comme le sous-ensemble intermédiaire est

partiellement transparent, il joue le rôle de filtre neutre et diminue ainsi les effets liés à la réflexion diffuse, dans le cas notamment où les matériaux luminescents sont des luminophores en poudre.

5 Le sous-ensemble intermédiaire défini par le croisement d'une ligne et d'une colonne d'adressage peut prendre diverses formes. Dans un mode de réalisation décrit dans le document FR-A-2 687 839, les conducteurs cathodiques ont une structure en treillis
10 et les conducteurs de grille une structure ajourée. Ce mode de réalisation est illustré sur les figures 3A et 3B, qui sont des vues respectivement de dessus et en coupe.

 Sur ces figures, les conducteurs
15 cathodiques portent la référence 5a et les conducteurs de grille la référence 10g. Les grilles comportent des ouvertures 11 en regard des zones de croisement des pistes conductrices 5a et sont centrées sur ces zones comme on le voit sur la figure 3A. Bien entendu, les
20 grilles comportent encore des trous 14a respectivement en regard des micropointes 12.

 Plus précisément, chaque grille 10g a sensiblement la structure d'un treillis identique au treillis du conducteur cathodique correspondant, mais
25 le treillis de cette grille est décalé, par rapport au treillis du conducteur cathodique, d'un demi-pas parallèlement aux lignes et d'un demi-pas parallèlement aux colonnes d'adressage. Au-dessus d'une zone où sont rassemblées des micro-pointes, cette grille a, en vue
30 de dessus, une surface carrée 10a qui est percée par les trous 14a et à laquelle aboutissent quatre pistes 10b faisant partie du treillis de cette grille.

 Bien d'autres modes de réalisation sont possibles, mais on retiendra que le sous-ensemble
35 intermédiaire, à travers lequel l'observation

s'effectue, s'il est globalement semi-transparent, est, en réalité, constituée de zones très diverses si on l'examine à petite échelle. Chaque pixel défini par le recouvrement d'une ligne et d'une colonne d'adressage comprend donc une zone centrale (que l'on pourrait appeler la "pupille" du pixel) et quatre demi-parties latérales. Les quatre parties latérales séparent chaque zone de ses quatre voisines. Chaque pixel présente donc une transmission optique qui n'est pas uniforme. La figure 4 montre l'allure d'un tel pixel où l'on discerne la partie centrale 40 avec ses sous-ensembles répétitifs correspondant au maillage du conducteur de grille et du conducteur de cathode, et les parties latérales 42a, 42b, 42c, 42d.

Cette structure périodique complexe du sous-ensemble intermédiaire, superposée à la structure également périodique du sous-ensemble d'anode (en terme d'émission comme précédemment défini) peut conduire à des défauts d'affichage dus à des effets de moiré. Ces défauts sont illustrés sur les figures 5A et 5B, d'une part, et sur la figure 6, d'autre part.

Les figures 5A et 5B, tout d'abord, correspondent au cas où le sous-ensemble intermédiaire et le sous-ensemble d'anode ne sont pas rigoureusement alignés. Ceci apparaît lorsque l'on a plusieurs bandes de matériaux luminescents (écran trichrome commuté ou non). On suppose que les colonnes de matériaux luminescents disposés sur l'anode ne sont pas rigoureusement parallèles aux colonnes d'adressage du sous-ensemble intermédiaire. Les figures 5A et 5B sont des coupes suivant un plan perpendiculaire aux colonnes, à deux endroits différents de l'écran (par exemple en haut et en bas).

Sur ces deux figures, le sous-ensemble intermédiaire porte la référence générale 50 et est représenté schématiquement avec des régions 52 correspondant à la partie centrale des pixels, zones
5 relativement transparentes, et des demi-régions 54 correspondant aux demi-zones latérales, moins transparentes ; le sous-ensemble d'anode est représenté sous la forme de la bande luminescent émissive 62.

10 Les figures 5A et 5B représentent, à titre d'exemple, le cas d'un écran trichrome commuté ou non.

La transmission de la lumière depuis les bandes luminescentes jusqu'à l'observateur ne s'effectuant pas de la même manière d'un bout à l'autre
15 de la colonne, l'image perçue va se trouver brouillée par des lignes ou franges plus ou moins brillantes et colorées. Cet effet de moiré est gênant pour l'observateur.

La figure 6 montre, en outre, aussi bien
20 dans le cas d'un écran monochrome que d'un écran trichrome commuté ou non, que le flux lumineux émis par un sous-ensemble d'anode 62 n'est pas rigoureusement le même dans la direction d'un observateur 70 placé face au sous-ensemble 62 et dans la direction d'un
25 observateur 72 placé sur le côté, quelle que soit la direction du déplacement.

Les variations de transparence à l'échelle des pixels ainsi qu'à l'échelle de chaque sous-ensemble d'anode donnent donc lieu à des effets parasites, qui
30 détériorent la qualité de l'image affichée.

La présente invention a justement pour but de remédier à ces inconvénients.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

Comme on l'a vu, le sous-ensemble intermédiaire présente nécessairement des motifs aux formes plus ou moins complexes (mailles, treillis et
5 ...) de sorte qu'on ne peut éviter, au sein d'un même pixel, les variations locales de transparence. Mais l'invention considère que ce qui compte avant tout, pour l'observateur, c'est la transparence globale du sous-ensemble intermédiaire pour un sous-ensemble
10 d'anode donné. Or, les sous-ensembles d'anode sont toujours de dimensions inférieures (ou au plus égales) aux dimensions d'un pixel. Ainsi, par exemple, pour les écrans trichromes avec anode commutée, les sous-ensembles d'anode sont plus petits que les pixels. Ils
15 ne sont de même taille que pour les écrans monochromes, ou pour les écrans trichromes non commutés.

Partant de cette remarque, l'invention préconise de donner aux divers sous-ensembles du sous-ensemble intermédiaire des formes et des propriétés
20 optiques telles que la transparence moyenne, prise à l'échelle d'un sous-ensemble d'anode, soit sensiblement constante sur toute la surface du sous-ensemble intermédiaire. Autrement dit, l'intensité de la lumière transmise par le sous-ensemble intermédiaire, en
25 provenance d'un sous-ensemble d'anode, doit rester sensiblement constante quelle que soit la position relative du sous-ensemble d'anode par rapport au sous-ensemble intermédiaire.

Par "sensiblement constante" on entend que
30 la quantité considérée (transparence, intensité transmise) varie de moins de 10% lorsqu'on balaye le sous-ensemble intermédiaire. De préférence, cette quantité varie de moins de 5%.

En d'autres termes, l'invention préconise une homogénéité de transmission du sous-ensemble intermédiaire à une échelle particulière, qui est celle du sous-ensemble d'anode.

- 5 De façon précise, la présente invention a donc pour objet un écran d'affichage comprenant :
- des lignes et des colonnes d'adressage définissant, à leurs recouvrements, une matrice de pixels, ces pixels correspondant à des premiers sous-ensembles
 - 10 dits sous-ensembles intermédiaires, ces sous-ensembles intermédiaires comportant des zones transparentes répétitives réalisées dans les lignes et/ou les colonnes ;
 - des seconds sous-ensembles, dits sous-ensembles
 - 15 d'anode, comprenant chacun une partie luminescente, au moins un sous-ensemble d'anode étant disposé en regard d'un sous-ensemble intermédiaire et pouvant être observé par transparence à travers les sous-ensembles intermédiaires ;
 - 20 cet écran étant caractérisé par le fait que les sous-ensembles intermédiaires présentent, sur toute la surface correspondant à la géométrie d'un sous-ensemble d'anode une transparence moyenne sensiblement constante quelle que soit la position de cette surface.

25 De préférence, la transparence moyenne de chaque sous-ensemble intermédiaire est constante à mieux que dix pour cent près.

Selon un premier mode de réalisation les sous-ensembles élémentaires des pixels se répètent

30 selon un premier pas le long d'une première direction et selon un second pas le long d'une seconde direction, le second pas étant inférieur au premier et étant égal à une fraction de la dimension des sous-ensembles d'anode le long de cette seconde direction.

De préférence, ladite fraction est comprise entre $1/8$ et $1/20$ et, par exemple, voisine de $1/10$.

Dans un second mode de réalisation les sous-ensembles élémentaires des pixels se répètent
5 selon un premier pas le long d'une première direction et selon un second pas le long d'une seconde direction, ces première et seconde directions étant inclinées par rapport aux lignes et colonnes d'adressage.

De préférence les première et seconde
10 directions sont inclinées à 45° par rapport aux lignes et aux colonnes d'adressage.

De préférence encore le premier et/ou le second pas sont égaux à une fraction des dimensions des sous-ensembles d'anode. Cette fraction peut être
15 comprise entre $1/5$ et $1/8$.

La détermination des motifs du sous-ensemble intermédiaire est réalisée, selon un mode avantageux, par une modélisation itérative, jusqu'à l'obtention d'une transmission moyenne du sous-ensemble
20 intermédiaire sensiblement constante, quelle que soit la position du sous-ensemble d'anode (à l'échelle de ce dernier). Pour cela, on peut utiliser, par exemple, un tableur comprenant une première série d'entrées pour l'introduction des caractéristiques en transmission des motifs d'un sous-ensemble intermédiaire. On réalise
25 ainsi un premier maillage du sous-ensemble intermédiaire. Ce tableur comporte une deuxième série d'entrées pour l'introduction des caractéristiques de positionnement du sous-ensemble d'anode par rapport au sous-ensemble intermédiaire. On réalise ainsi un
30 deuxième maillage du sous-ensemble d'anode. On effectue alors la superposition des deux maillages pour différentes positions relatives du sous-ensemble d'anode par rapport au sous-ensemble intermédiaire, et
35 l'on regarde, pour chaque position, la transmission

obtenue. Cette étape correspond à une convolution mathématique du sous-ensemble d'anode par n'importe quelle partie du sous-ensemble intermédiaire. Si la transmission n'est pas suffisamment constante, alors on
5 modifie les motifs du sous-ensemble intermédiaire et on réitère le procédé.

Dans une disposition correspondant à un affichage en couleur trois sous-ensembles d'anode sont en regard d'un sous-ensemble intermédiaire.

10 BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

- la figure 1, déjà décrite, montre schématiquement un premier sous-ensemble d'adressage connu ;
- la figure 2, déjà décrite, montre schématiquement et en coupe, une pointe émissive et un écran
15 luminescent ;
- les figures 3A et 3B, déjà décrites montrent un sous-ensemble maillé, respectivement en vue de dessus et en coupe ;
- la figure 4, déjà décrite, illustre les
20 différences de transparence au sein d'un pixel ;
- les figures 5a et 5b, déjà décrites, illustrent les effets néfastes des structures connues en cas de désalignement des bandes de matériaux luminescent et des colonnes d'adressage ;
- 25 • la figure 6, déjà décrite, illustre les effets néfastes analogues suivant les différentes positions relatives de l'observateur ;
- la figure 7 illustre en vue de dessus un premier mode de réalisation de l'invention à sous-
30 ensembles allongés selon les lignes ;
- la figure 8 montre schématiquement un tel sous-ensemble allongé ;

- la figure 9 illustre, en vue de dessus, un second mode de réalisation à sous-ensembles inclinés à 45° des lignes et colonnes d'adressage ;
- la figure 10 montre plus en détail un sous-ensemble incliné à 45° .

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES PARTICULIERS DE RÉALISATION

Les figures 7 et 8 illustrent un premier mode de réalisation dans lequel la faible période requise pour les motifs du sous-ensemble intermédiaire est obtenue dans une seule direction, par exemple celle des colonnes. Ces motifs présentent donc une double périodicité, avec une forme allongée selon les lignes.

La figure 7 montre, en vue de dessus, un élément d'adressage 90 avec des sous-ensembles allongés 92. Ce sous-ensemble est détaillé sur la figure 8. Les micropointes 94 sont reliées à un conducteur cathodique 96 en forme de treillis. La grille commandant l'émission présente la forme d'une bande conductrice 98 reliée à des conducteurs 100. Chaque motif du sous-ensemble intermédiaire présente donc l'aspect d'un rectangle allongé délimité par les conducteurs cathodiques 96 et barré en son centre par la grille 98. La longueur de ce rectangle peut être égale au tiers de la largeur d'un pixel et la largeur au dixième. Cette faible période dans le sens des colonnes assure l'homogénéité de la transparence requise.

On observera en outre, comme on le voit sur la figure 7, que le motif élémentaire s'étend jusque dans les demi-zones latérales du pixel.

Si l'on dispose derrière un sous-ensemble obtenu par la répétition de l'élément de la figure 7, un rectangle émissif d'anode de dimensions inférieures ou égales à celles du pixel et si l'on déplace l'un par

rapport à l'autre, l'émission obtenue à travers le sous-ensemble sera sensiblement constante sur toute la surface du sous-ensemble intermédiaire et les effets de moiré disparaîtront.

5 Les figures 9 et 10 illustrent un second mode de réalisation dans lequel la périodicité est la même dans deux directions orthogonales, ces dernières étant orientées à 45° des lignes et colonnes d'adressage. La figure 9 montre un pixel en vue de
10 dessus et la figure 10 un motif 120 avec ses micropointes 122, ses conducteurs cathodiques 124 et ses conducteurs de grille 126.

La double périodicité peut correspondre à un pas de l'ordre de 1/5 à 1/8 des dimensions du sous-
15 ensemble luminescent d'anode.

REVENDICATIONS

1. Ecran d'affichage comprenant :

- des lignes et des colonnes d'adressage (5, 10) définissant, à leurs recouvrements, une matrice de pixels, ces pixels correspondant à des premiers sous-ensembles dits sous-ensembles intermédiaires (50), ces sous-ensembles intermédiaires (50) comportant des zones transparentes répétitives réalisées dans les lignes et/ou les colonnes ;
 - des seconds sous-ensembles, dits sous-ensembles d'anode, comprenant chacun une partie luminescente (62), au moins un sous-ensemble d'anode étant disposé en regard d'un sous-ensemble intermédiaire et pouvant être observé par transparence à travers les sous-ensembles intermédiaires ;
- cet écran étant caractérisé par le fait que les sous-ensembles intermédiaires (50) présentent, sur toute la surface correspondant à la géométrie d'un sous-ensemble d'anode une transparence moyenne sensiblement constante quelle que soit la position de cette surface.

2. Ecran d'affichage selon la revendication 1, dans lequel la transparence moyenne du sous-ensemble intermédiaire (50) est constante à mieux que dix pour cent près.

3. Ecran d'affichage selon la revendication 1, dans lequel chaque sous-ensemble intermédiaire comprend des motifs élémentaires (92) qui se répètent selon un premier pas le long d'une première direction et selon un second pas le long d'une seconde direction, le second pas étant inférieur au premier et étant égal

à une fraction de la dimension d'un sous-ensemble d'anode (60), le long de cette seconde direction.

4. Ecran d'affichage selon la revendication 3, dans lequel ladite fraction est comprise entre $1/8$ et $1/20$.

5. Ecran d'affichage selon la revendication 3, dans lequel la première direction est parallèle aux lignes d'adressage.

6. Ecran d'affichage selon la revendication 1, dans lequel chaque sous-ensemble intermédiaire comprend des motifs élémentaires (120) qui se répètent selon un premier pas le long d'une première direction et selon un second pas le long d'une seconde direction, ces première et seconde directions étant inclinées par rapport aux lignes et colonnes d'adressage.

7. Ecran d'affichage selon la revendication 6, dans lequel les première et seconde directions sont inclinées à 45° par rapport aux lignes et aux colonnes d'adressage.

8. Ecran d'affichage selon la revendication 6, dans lequel le premier et le second pas sont égaux à une fraction des dimensions des sous-ensembles d'anode.

9. Ecran d'affichage selon la revendication 8, dans lequel la fraction est comprise entre $1/5$ et $1/8$.

10. Ecran d'affichage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'écran est du type à micropointes.

11. Ecran d'affichage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la détermination des motifs du sous-ensemble intermédiaire est réalisée par modélisation itérative.

12. Ecran d'affichage selon la revendication 11, dans lequel la modélisation itérative est obtenue par superposition d'un sous-ensemble intermédiaire et d'un sous-ensemble d'anode, par
5 détermination de la transmission obtenue pour différentes positions relatives des deux sous-ensembles, et par modification du sous-ensemble intermédiaire jusqu'à obtenir la transparence souhaitée.
- 10 13. Ecran d'affichage selon la revendication 1, dans lequel trois sous-ensembles d'anode sont en regard d'un sous-ensemble intermédiaire.

1/6

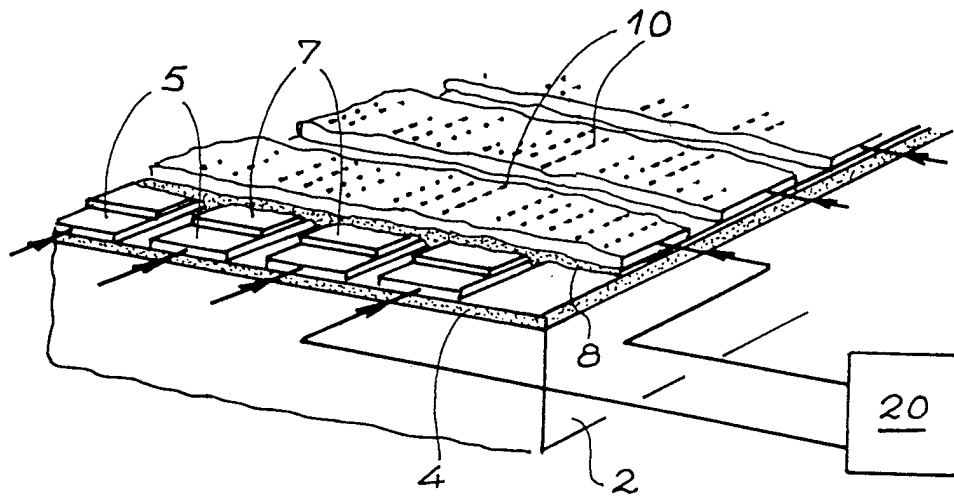


FIG. 1

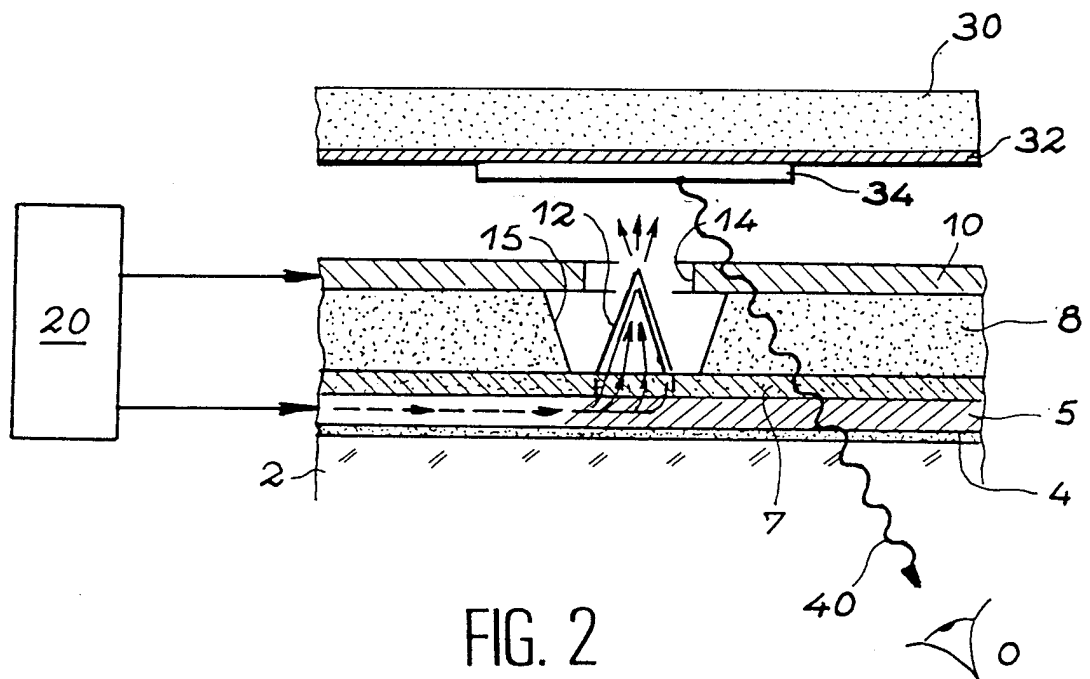


FIG. 2

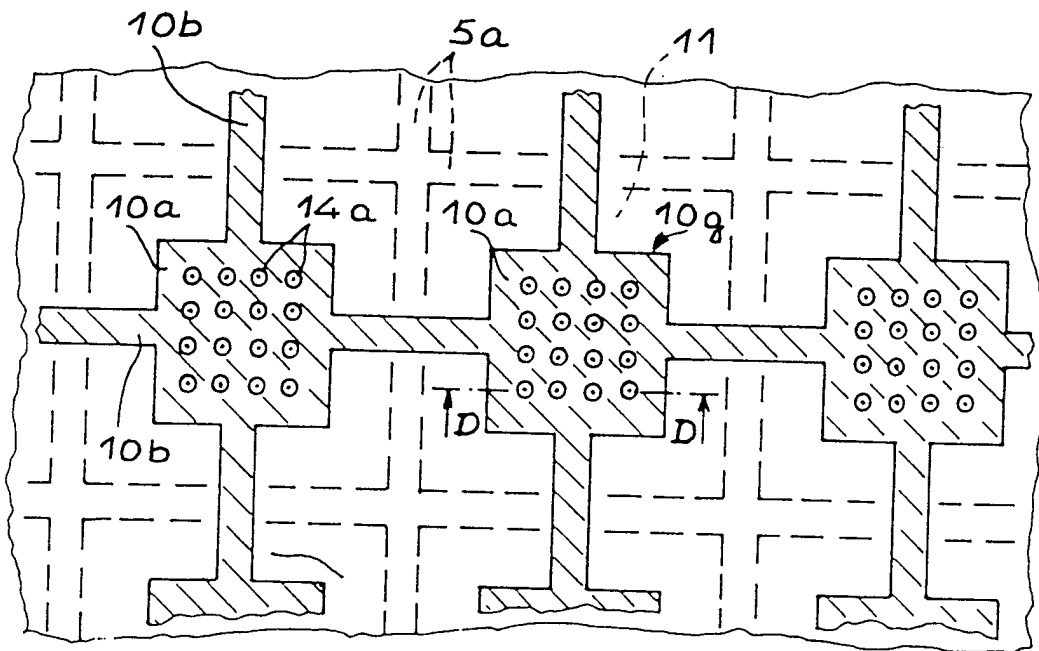


FIG. 3A

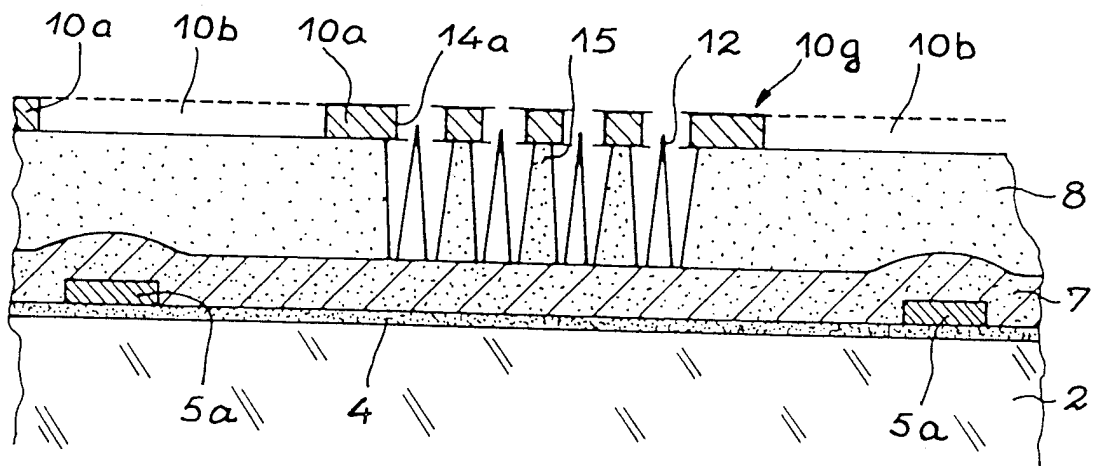


FIG. 3B

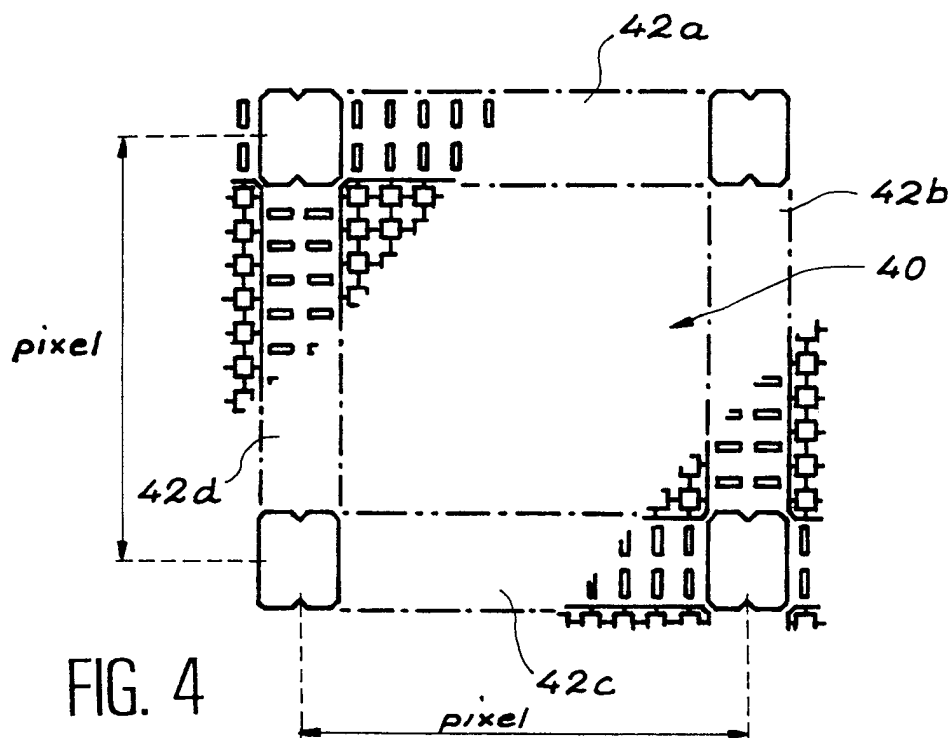


FIG. 4

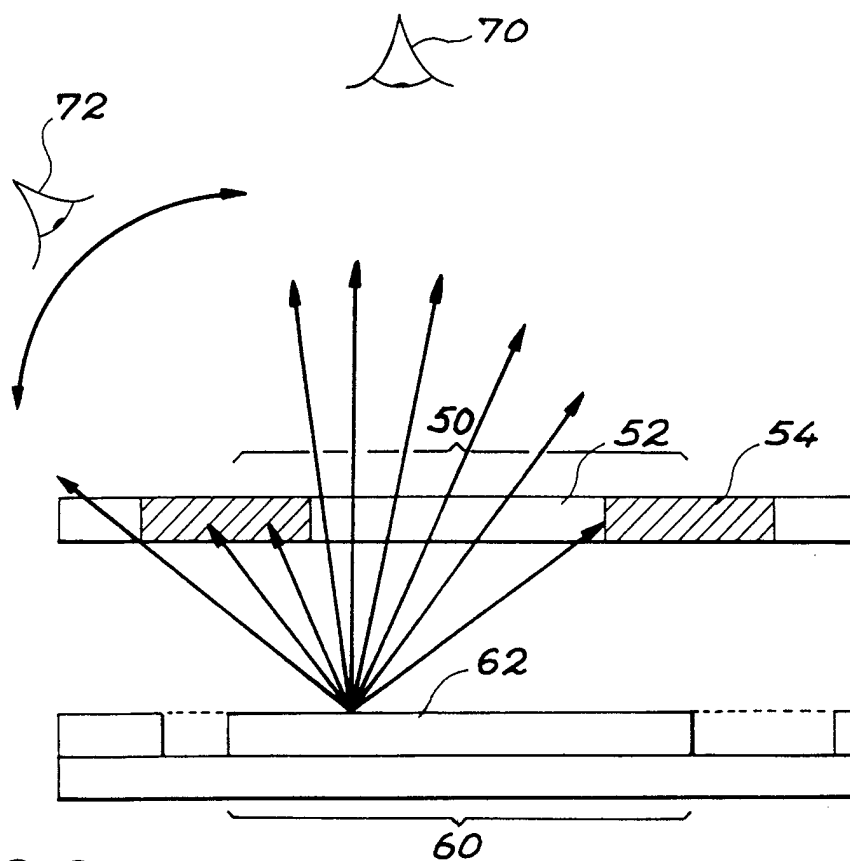


FIG. 6

4/6

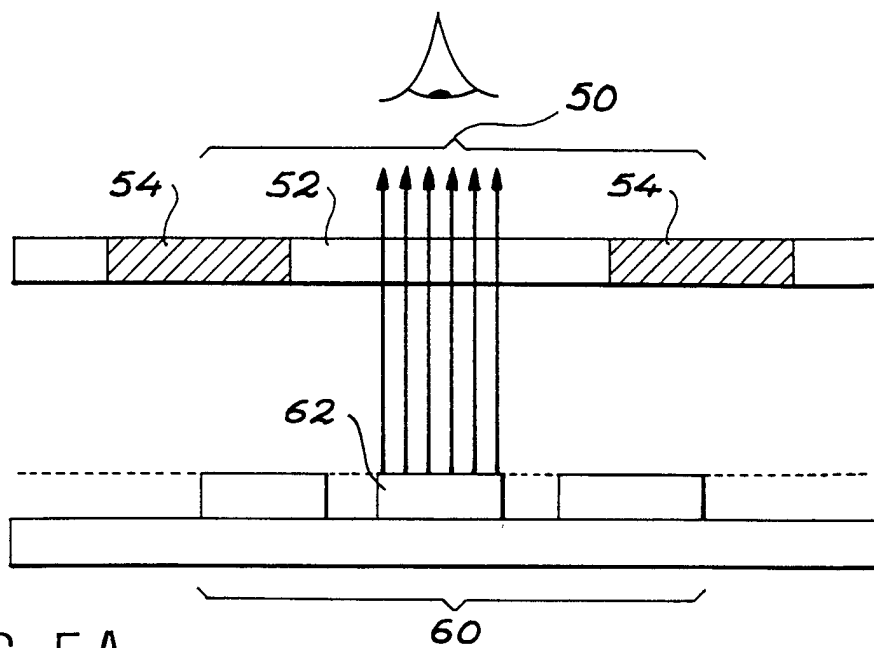


FIG. 5A

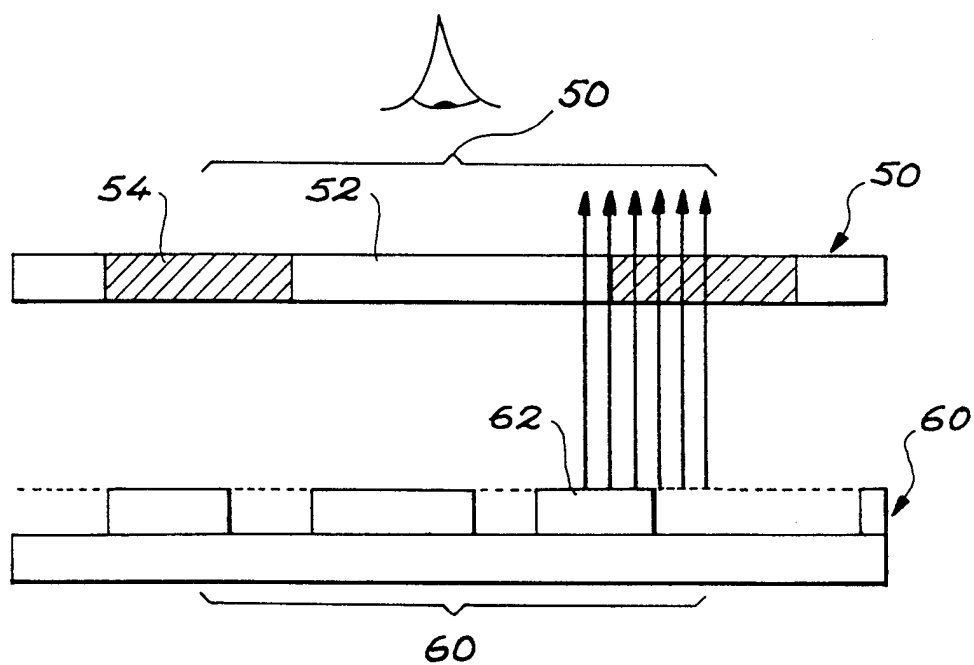


FIG. 5B

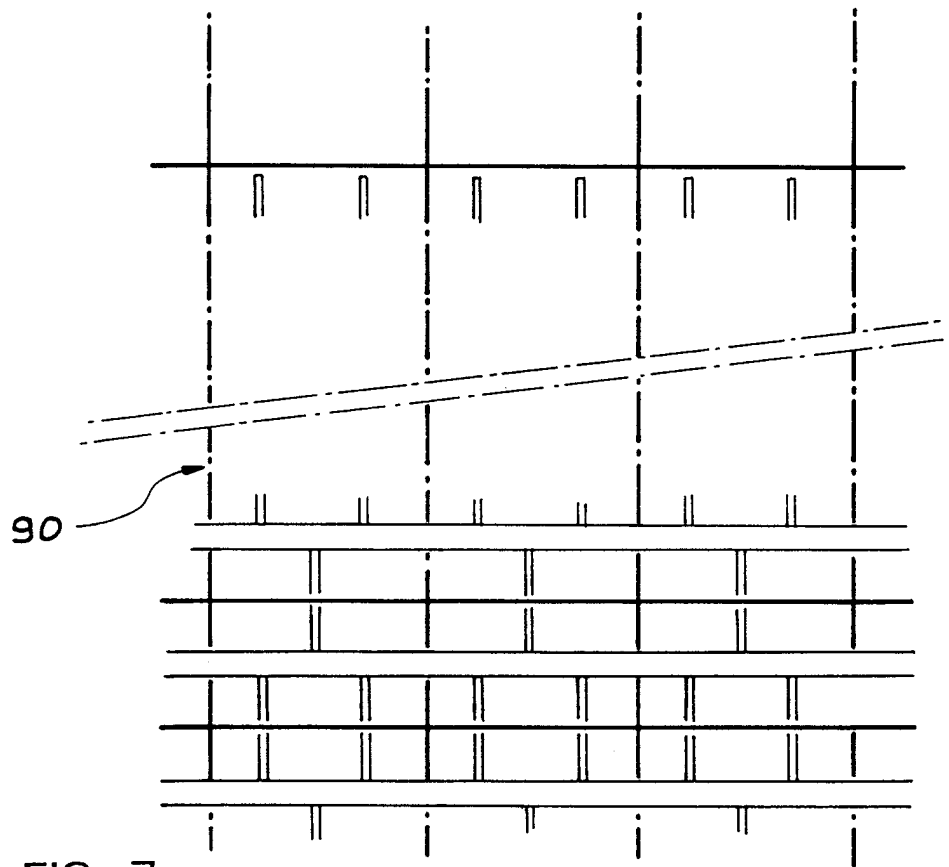


FIG. 7

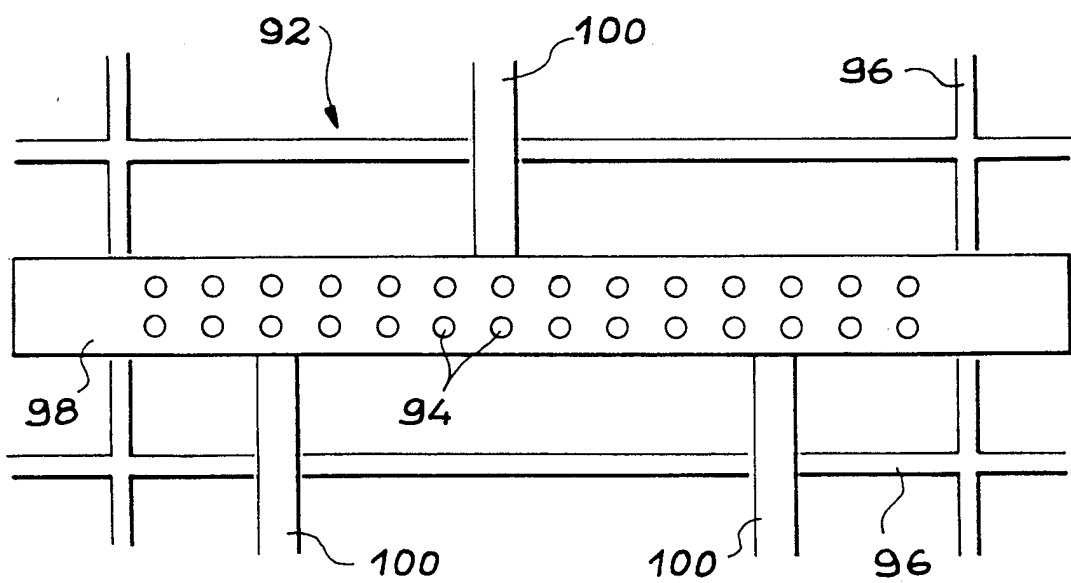


FIG. 8

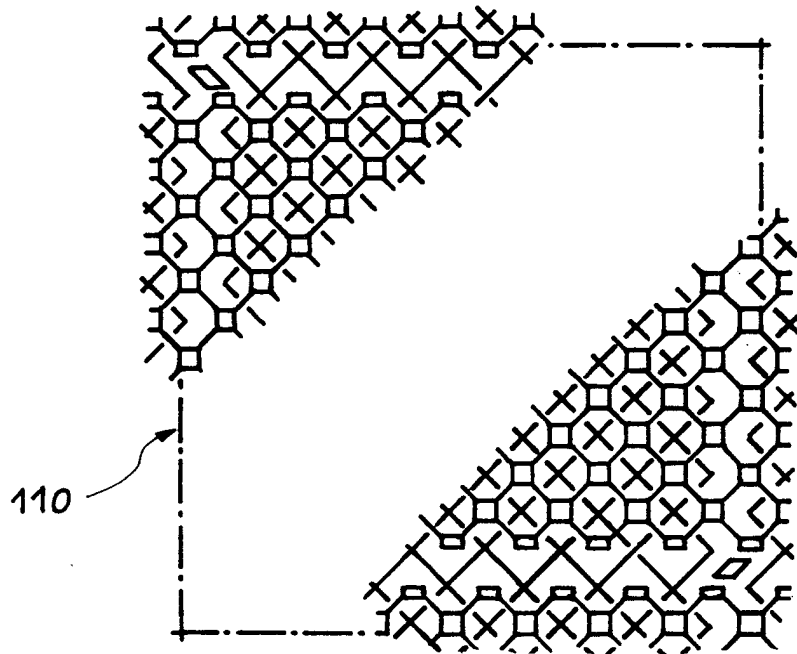


FIG. 9

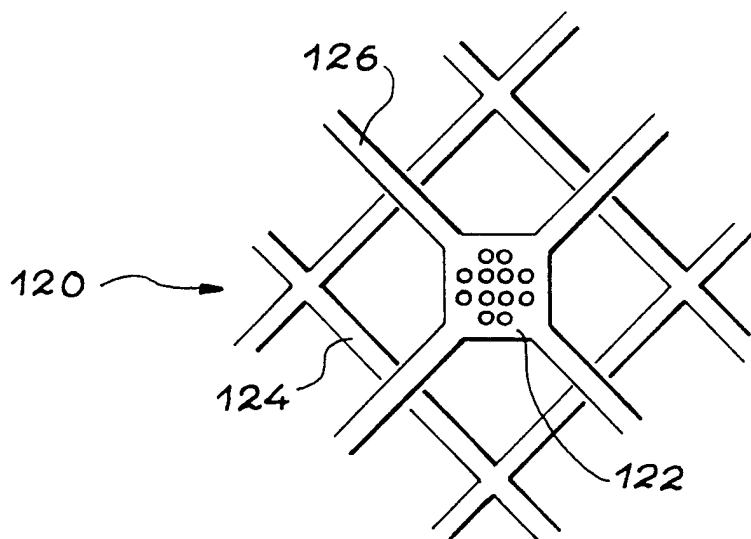


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/00507

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H01J31/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	US 5 646 479 A (TROXELL JOHN RICHARD) 8 July 1997 see claim 1	1,10
X	WO 92 00600 A (COLORAY DISPLAY CORP) 9 January 1992 see claim 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 June 1998

Date of mailing of the international search report

15/06/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van den Bulcke, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/00507

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5646479 A	08-07-1997	NONE	
WO 9200600 A	09-01-1992	US 5216324 A	01-06-1993

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De. de Internationale No

PCT/FR 98/00507

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 H01J31/12

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 H01J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
P,A	US 5 646 479 A (Troxell John Richard) 8 juillet 1997 voir revendication 1	1,10
X	WO 92 00600 A (Coloray Display Corp) 9 janvier 1992 voir revendication 1	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 juin 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/06/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Van den Bulcke, E

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De: Je internationale No

PCT/FR 98/00507

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5646479 A	08-07-1997	AUCUN	
WO 9200600 A	09-01-1992	US 5216324 A	01-06-1993