

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **86402242.1**

51 Int. Cl.4: **H 01 J 17/49**

22 Date de dépôt: **09.10.86**

30 Priorité: **11.10.85 FR 8515115**

43 Date de publication de la demande:
27.05.87 Bulletin 87/22

84 Etats contractants désignés: **DE GB NL**

71 Demandeur: **THOMSON-CSF**
173, Boulevard Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

72 Inventeur: **Gay, Michel**
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

Berthe, Jean-Claude
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

Deschamps, Jacques
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

74 Mandataire: **Mayeux, Michèle et al**
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

54 **Panneau à plasma.**

57 Panneau à plasma comportant notamment une couche d'émail coloré (4) recouvrant les électrodes arrière (V3) du panneau.

Un tel panneau permet d'obtenir un meilleur contraste.

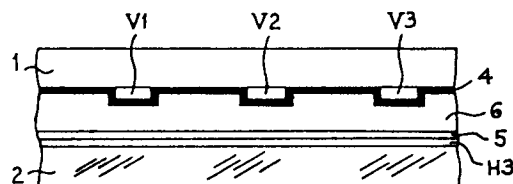


Fig.3

Description

PANNEAU A PLASMA

La présente invention se rapporte à un panneau à plasma. Elle a plus particulièrement pour objet la structure d'un panneau à plasma et notamment les couches d'émail recouvrant les faces internes du panneau.

5 Les panneaux a plasma sont des dispositifs permettant l'affichage de données alphanumériques ou graphiques. Cet affichage se fait donc à deux dimensions et est obtenu par combinaisons de zones ou points d'une surface rendus lumineux par des commandes appropriés.

Un panneau à plasma est constitué par un réseau de cellules élémentaires, disposées suivant des lignes et des colonnes croisées, de façon à constituer un écran matriciel commandé par deux réseaux croisés d'électrodes. Les cellules sont remplies d'un gaz ionisé et sont adressables sélectivement. L'application d'une tension suffisante aux bornes d'une cellule élémentaire rend le gaz luminescent et produit un des point lumineux dont il a été question précédemment.

Les panneaux à plasma de type alternatif sont ceux dont la structure est la plus simple.

15 Dans un mode de réalisation, un panneau à plasma est constitué par deux plaques en matériau isolant, l'une au moins étant transparente de façon à permettre l'observation des points lumineux. Ces plaques sont situées dans des plans parallèles et portent sur leurs faces internes deux réseaux d'électrodes, qui se font face et sont orthogonaux. Elles sont positionnées et scellées ensemble de façon à enfermer une nappe de mélange gazeux à une pression déterminée. Les réseaux d'électrodes sont métalliques et sont isolés du gaz par des couches diélectriques. Celles-ci sont souvent constituées à base d'émail de 15 à 30 micromètres d'épaisseur recouvert d'une couche mince, d'environ un micromètre d'épaisseur ou moins, de magnésium évaporé. L'émail ainsi déposé est transparent.

Les panneaux à plasma émettent une lumière rouge orangé, dont l'intensité reste toujours relativement modeste. La luminance est moyenne : au mieux quelques dizaines de candélas par mètre carré.

25 Dans ces conditions, le contraste entre les zones allumées et les zones éteintes peut, si l'éclairage ambiant dépasse quelques centaines de lux, devenir faible au point de gêner la lisibilité de ces panneaux.

Diverses solutions sont connues pour tenter d'améliorer ce contraste.

La plus simple consiste à déposer sur la face arrière du panneau, non visible par un observateur, une couche de peinture ou de résine noires. On élimine ainsi la lumière parasite réfléchi derrière le panneau, sans affecter la quantité de lumière utile émise.

30 On peut également prévoir l'adjonction sur la face avant du panneau d'un filtre anti-réfléchissant qui permet de réduire notablement la lumière ambiante réfléchi par le panneau, sans diminuer exagérément la lumière utile.

On peut aussi envisager de diminuer la réflexion par les électrodes métalliques. Par exemple, des électrodes d'aluminium ou de chrome sont, de ce point de vue, moins réfléchissantes que des électrodes d'or. Il s'agit d'un choix technologique de base, dont les conséquences vont bien au-delà de la simple amélioration du contraste.

40 Une autre solution a aussi été envisagée fondée sur la notion de contraste de couleurs, indépendamment des intensités lumineuses. On sait en particulier que le rouge se contraste bien avec le vert, et qu'il est donc a priori favorable de placer, derrière le panneau, un fond vert, voire même un fond électroluminescent de couleur verte.

Les solutions citées permettent d'obtenir des panneaux à plasma lisibles même sous des éclairages supérieurs au millier de lux. Mais elles présentent l'inconvénient de compliquer la réalisation des panneaux, en ajoutant des opérations supplémentaires telles que peinture, enduction de résine, mise en place du filtre ou de la plaque électroluminescente.

45 L'invention a pour but d'améliorer le contraste d'un panneau à plasma tout en gardant une procédure de réalisation simple.

50 C'est pourquoi l'invention concerne un panneau à plasma comprenant une première et une deuxième plaques en matériau isolant disposées dans des plans parallèles et enserrant une couche d'un gaz ionisé, la première plaque portant sur sa face en contact avec le gaz ionisé au moins une première électrode, la deuxième plaque portant également sur sa face en contact avec le gaz ionisé au moins une deuxième électrode disposée en vis-à-vis avec la première électrode, chacune des deux électrodes étant recouverte d'une couche d'un matériau diélectrique ; la deuxième plaque et la couche de matériau diélectrique recouvrant cette deuxième électrode au moins étant transparentes, caractérisé en ce que au moins le matériau diélectrique recouvrant la première électrode est un émail coloré.

55 Les différents objets et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description qui va suivre faite à titre d'exemple en se reportant aux figures annexées qui représentent :

- la figure 1, une vue éclatée d'un exemple de panneau à plasma selon l'art connu ;
- la figure 2, une vue en coupe du panneau de la figure 1 ;
- la figure 3, une vue en coupe d'un exemple de réalisation de panneau à plasma selon l'invention ;
- 60 - la figure 4, une vue éclatée d'un exemple de réalisation d'un panneau à plasma selon l'invention ;
- la figure 5, une vue en coupe du panneau à plasma de la figure 4 ;
- la figure 6, une vue en coupe d'une variante de réalisation de panneau à plasma selon l'invention.

En se reportant aux figures 1 et 2, on va tout d'abord décrire un exemple de réalisation d'un panneau à

plasma connu dans la technique.

Ce panneau à plasma est constitué par deux plaques en verre 1 et 2 disposées dans des plans parallèles. La plaque 1 porte sur sa face interne 10 un réseau d'électrodes parallèles verticales V1, V2, V3. La plaque 2 porte sur sa face interne 20, un réseau d'électrodes horizontales H1, H2, H3, etc... orthogonales aux électrodes V1, V2, V3. Les électrodes, en or ou en aluminium, peuvent être réalisées par sérigraphie ou par photogravure. Elles sont réparties sur chaque face 10 et 20 avec un pas de quelques centaines de micromètres. On compte généralement plusieurs centaines d'électrodes par réseau d'électrodes.

Les plaques 1 et 2 sont positionnées et scellées ensemble grâce à un joint 3. L'ensemble des deux plaques 1 et 2 et du joint 3 délimite un volume rempli d'un mélange gazeux à une pression déterminée.

Les réseaux d'électrodes sont séparés du mélange gazeux par des couches d'un matériau diélectrique 4 et 5 de 20 à 25 micromètres, par exemple, selon la qualité du diélectrique.

Les couches de matériau diélectrique 4 et 5 sont recouvertes d'une fine couche d'un matériau, telle que de la magnésie ayant la propriété d'être bon émetteur d'électrons secondaires (pour entretenir les décharges).

La mise sous une tension suffisante d'une électrode verticale de la première plaque 1, V1 par exemple, et d'une électrode horizontale de la deuxième plaque 2, H3 par exemple, détermine l'ionisation du gaz situé au point de croisement, appelé cellule, des deux électrodes V1 et H3. Un observateur regardant la plaque 2 selon le sens indiqué par la flèche F, comme cela est représenté sur la figure 1, voit donc un point lumineux dû à l'ionisation du gaz et cela à travers la plaque 2 et la couche 5.

Comme cela a été décrit précédemment, il convient de se prémunir contre des réflexions parasites de la plaque 1 et des électrodes verticales telles que V1 de cette plaque.

Pour cela l'invention prévoit de recouvrir la plaque 1 et les électrodes verticales V1, V2, V3, etc... d'un émail coloré 4 comme cela est représenté en figure 3, l'émail 5 recouvrant la face 20 de la plaque 2 et les électrodes telle que H3 étant un émail transparent.

Ceci est possible par exemple en ajoutant à l'émail habituel un pigment qui après cuisson, confère à l'émail la couleur souhaitée.

De tels émaux existent commercialement. Leur mise en oeuvre (conditions de dépôt et de cuisson) est semblable à celle des émaux transparents classiques, ainsi que leurs caractéristiques physico-chimiques et électriques.

L'invention permet ainsi d'améliorer le contraste du fait que les électrodes verticales telles que V1 de la plaque 1 se trouvent cachées, la quantité de lumière ambiante qu'elles auraient été susceptibles de réfléchir étant ainsi diminuée.

En choisissant par exemple un émail noir on pourra constater une diminution de la réflexion de la lumière parasite dans une proportion de 50 à 60%.

C'est ainsi que des résultats de mesure avec un émail noir a permis d'établir le tableau suivant :

Type D'électrodes.	Email	Réflexion du Panneau	Coefficient de Contraste
or	transparent	8,6%	0,24
	noir	3,5%	0,44
aluminium	transparent	3,4%	0,64
	noir	1,8%	0,77

Dans ce tableau, le coefficient de contraste est déterminé par la formule :

$$M = \frac{LON - LOFF}{LON + LOFF}$$

dans laquelle :

- LON = luminance des points allumés ;

- LOFF = luminance des points éteints ;

Ces luminances étant mesurées sous un éclairage qui ici est de 1000 lux.

On notera que dans ce tableau, le coefficient de contraste a été mesuré pour un éclairage ambiant de 1000 lux, et dans des conditions typiques d'alimentation du panneau.

Le contraste des cellules allumées est ainsi notablement amélioré.

5 Par ailleurs, l'écran de l'invention permet une réalisation simple sans étape supplémentaire supprimant ainsi le besoin de colorer, par peinture par exemple, la face 10 de la plaque 1.

10 Un autre avantage de l'invention réside dans le fait que la présence d'un email coloré permet d'améliorer la lisibilité par utilisation de contrastes de couleurs. Le choix du colorant est alors important et un colorant de couleur verte permettra dans bien des cas d'obtenir une meilleure lecture. Selon le type d'application des avantages ergonomiques et esthétiques pourront résulter du choix du colorant.

Il est également possible, selon l'invention, de prévoir pour la couche d'email 4, un email opalescent qui réduit les réflexions de la lumière sur les électrodes verticales V1, V2, V3 tout en permettant une diffusion de la lumière. Un tel email opalescent peut constituer un écran de projection sur lequel projeter une image telle que carte ou autre, avec l'avantage de ne pas introduire de parallaxe. La projection peut se faire directement sur le panneau à plasma en réflexion, par l'avant du panneau, ou en transmission par l'arrière du panneau.

15 Dans certains cas d'application, il sera également intéressant de prévoir pour la couche d'email 4 plusieurs zones recouvertes chacune d'un email d'une couleur particulière, ce qui permettra de faire apparaître sur un dispositif d'affichage diverses zones d'affichage destinées à la visualisation d'information particulières.

20 Selon un exemple de réalisation d'un panneau à plasma, les dépôts de couches d'email 4 et 5 sont réalisés de façon à obtenir des surfaces lisses. On obtient ainsi un panneau tel que représenté par la vue éclatée de la figure 4 et la vue en coupe de la figure 5 dans lesquelles on retrouve la couche d'email coloré 4 et la couche d'email transparent 5.

Enfin, selon une variante de l'invention, on prévoit également de colorer la couche d'email 5 déposée sur la face 20 de la plaque 2 et sur les électrodes horizontales H1, H2, H3, etc...

25 Notamment, dans certaines applications, il peut être intéressant de masquer certaines parties du panneau à un observateur regardant la plaque 2 du panneau selon la direction F. Plus particulièrement, il est connu de prévoir dans le panneau des décharges dites de "conditionnement" permettant de créer une ionisation et de faciliter l'allumage de cellules (points de croisement entre électrodes verticales et horizontales). Ces décharges de conditionnement fonctionnent en permanence et ont lieu dans des zones du panneau où aucune information utile ne doit être affichée. Ces zones seront avantageusement prévues à la périphérie du panneau à plasma. Cependant l'allumage permanent des cellules de ces zones de conditionnement gêne l'observateur pour la lecture des informations affichées sur le panneau. On prévoit donc généralement un masque ou un cadre sur la face extérieure du panneau entre l'observateur et le panneau. Cependant, une parallaxe due à l'épaisseur de la plaque 2 peut exister et un observateur peut être néanmoins gêné par la lumière émise par les zones de conditionnement.

35 Selon l'invention, on prévoit de colorer la couche d'email 5 dans les zones 7 correspondant aux zones de conditionnement, tel que cela est représenté en figure 6. De cette façon la couche d'email 7 procure un masquage ayant pour avantage d'être exempt de tout effet parallaxe du fait que l'email est en contact direct avec les zones à décharges de conditionnement. Le pigment incorporé dans l'email 5 colorera de préférence l'email en noir.

40

Revendications

45

1. Panneau à plasma comprenant une première et une deuxième plaques (1 et 2) en matériau isolant disposées dans des plans parallèles et enserrant une couche d'un gaz ionisé (6), la première plaque (1) portant sur sa face (10) en contact avec le gaz ionisé (6) au moins une première électrode (V1), la deuxième plaque (2) portant également sur sa face (20) en contact avec le gaz ionisé (6) au moins une deuxième électrode (H3) disposée en vis-à-vis avec la première électrode (V1), chacune des deux électrodes étant recouverte d'une couche d'un matériau diélectrique (4, 5), la deuxième plaque (2) et la couche de matériau diélectrique (5) recouvrant cette deuxième électrode (H3) au moins étant transparentes, caractérisé en ce que au moins le matériau diélectrique (4) recouvrant la première électrode (V1) est un email coloré.

55

2. Panneau à plasma selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'email coloré (4) recouvre la première électrode (V1) ainsi que la face (10) de la première plaque (1) qui porte cette électrode (V1).

3. Panneau à plasma selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'email coloré (4) est opaque à la lumière visible.

4. Panneau à plasma selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'email coloré (4) est noir.

60

5. Panneau à plasma selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'email coloré (4) est vert.

6. Panneau à plasma selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'email (4) est coloré en blanc opalescent.

7. Panneau à plasma selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face (10) de la première plaque (1) comporte différentes zones recouvertes chacune par un email d'une couleur particulière.

65

8. Panneau à plasma selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face (20) de la deuxième plaque

0 223 651

(1) comporte différentes zones recouvertes chacune par un émail d'une couleur particulière.

9. Panneau à plasma selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdites différentes zones sont recouvertes par un émail opaque émise par le gaz ionisé (6).

10. Panneau à plasma selon la revendication 8, comportant au moins une zone de conditionnement (7), caractérisé en ce que la face (20) de la deuxième plaque (2) comporte selon ladite zone de conditionnement (7) une couche d'émail (5) opaque à la lumière émise par le gaz ionisé (6).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

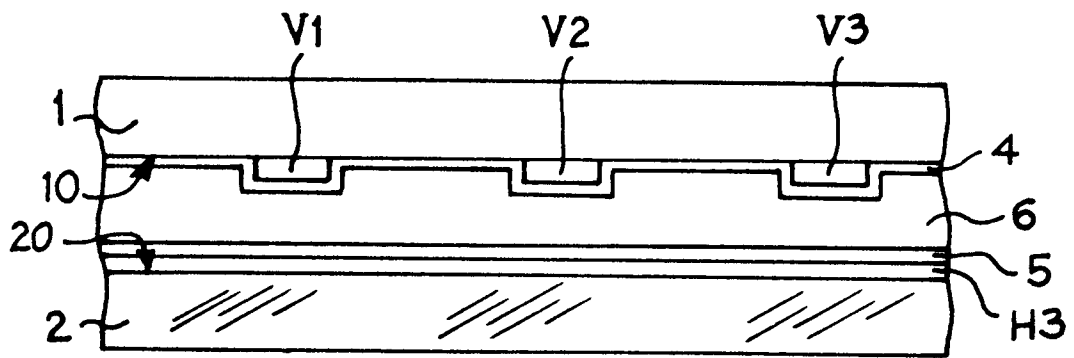


Fig. 2

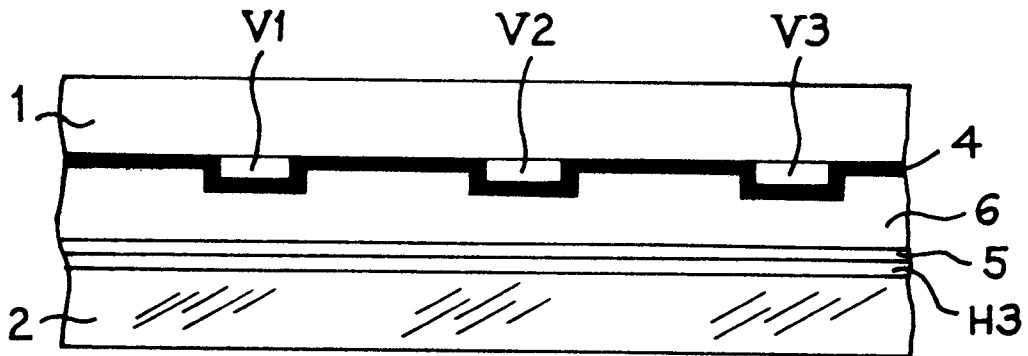


Fig. 3

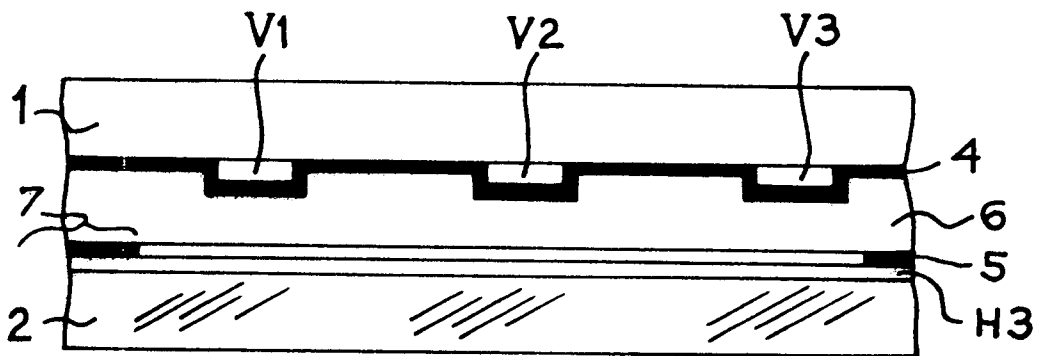


Fig. 6

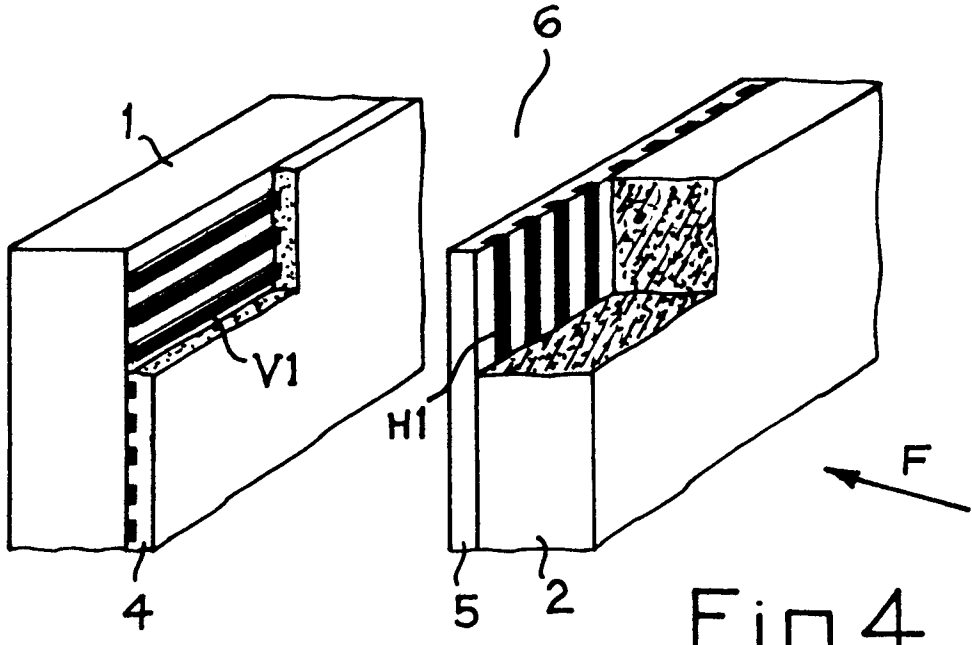
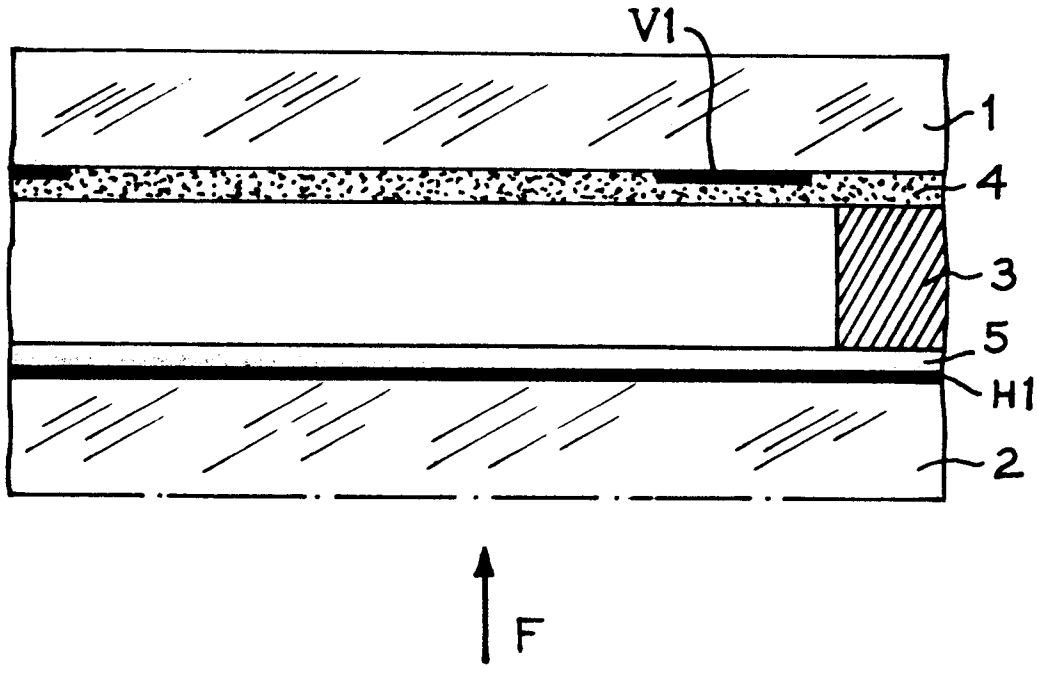


Fig. 4

Fig. 5





EP 86 40 2242

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	L'ONDE ELECTRIQUE, vol. 53, fasc. 6, juin 1973, pages 212-215, Paris, FR; J.-PH. REBOUL: "Ecrans plats "Pavane" à mémoire interne pour affichage en ambiance lumineuse élevée"	1,2,5	H 01 J 17/49
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 15, no. 3, août 1972, page 947, New York, US; J.J. DALTON et al.: "High-intensity plasma display"	1	
A	US-A-3 573 531 (D.R. KERSTETTER et al.) * Colonne 1, ligne 62 - colonne 4, ligne 15; figure 1 *	1,2,4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			H 01 J 17/00
Le present rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16-01-1987	Examineur SARNEEL A.P.T.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	