

Description

La présente invention concerne un panneau à plasma selon la première partie de la revendication 1 dont les électrodes sont agencées d'une manière nouvelle, de sorte à permettre notamment d'augmenter la vitesse d'obtention des images affichées par ce panneau.

Les panneaux à plasma ont des dispositifs de visualisation à écran plat, maintenant bien connus, qui permettent l'affichage d'images alphanumériques, graphiques ou autres, en couleur ou non. Généralement les panneaux à plasma comprennent deux dalles isolantes limitant un volume occupé par un gaz (généralement un mélange à base de néon). Ces dalles supportent des électrodes conductrices disposées en colonnes dites électrodes colonnes, et des électrodes disposées en lignes dites électrodes lignes. Ces électrodes colonnes et lignes sont croisées de sorte à définir une matrice de cellules formant chacune un point élémentaire d'image ou pixel. Le principe de fonctionnement est la génération sélective (à l'intersection d'électrodes de lignes et de colonnes, c'est-à-dire au niveau de pixels sélectionnés) de décharges électriques dans le gaz. La visualisation des informations est assurée par une émission de lumière qui accompagne ces décharges.

Certains panneaux à plasma fonctionnent en continu, mais on préfère le plus souvent utiliser des panneaux du type dit "alternatif", dont le fonctionnement est basé sur une excitation en régime alternatif des électrodes. Dans ce cas, les électrodes sont recouvertes d'une couche de matériau diélectrique, et elles ne sont plus en contact direct avec le gaz ni avec la décharge. L'un des avantages de ce type de panneau à plasma dit "alternatif", est de présenter un effet de mémoire qui permet d'adresser l'information utile seulement aux pixels dont on souhaite changer l'état (allumé ou éteint) ; sur les autres points élémentaires d'images ou pixels, l'état de ces derniers est simplement entretenu par répétition de décharges électriques alternées, appelées décharges d'entretien, qui sont obtenues uniquement pour les pixels qui sont à l'état allumé c'est-à-dire inscrit.

Dans ces conditions, la commande des pixels peut consister en un adressage point par point c'est-à-dire pixel par pixel, de sorte que la durée de temps d'adressage qui limite la cadence de rafraîchissement de l'information, n'est en général pas un problème.

Il est à noter que parmi les panneaux à plasma de type dit "alternatif", certains utilisent seulement deux électrodes pour définir un pixel : une électrode colonne croisée avec une électrode ligne. Le fonctionnement d'un tel panneau à plasma est connu notamment par un brevet français n° 78 04

893 au nom de THOMSON-CSF, publié sous le n° FR-B-2 417 848 ; ce brevet décrivant également une méthode de commande d'un tel panneau.

Sont connus également des panneaux à plasma dits "alternatifs à entretien coplanaire" dans lesquels on utilise trois électrodes ou plus pour définir un pixel. Dans ce cas, le plus souvent, chaque pixel de la matrice est constitué par trois électrodes, plus précisément au croisement entre une électrode colonne avec deux électrodes d'entretien parallèles formant une paire d'électrodes d'entretien. Avec ce type d'écran, il est connu que l'entretien des décharges c'est-à-dire la répétition des décharges électriques alternées précédemment mentionnées, est assuré entre les deux électrodes d'entretien d'une même paire, et que l'adressage se fait par génération de décharge entre deux électrodes croisées. L'électrode colonne dans ce cas a uniquement une fonction d'adressage, et parmi les deux électrodes d'une même paire d'électrodes, l'une a uniquement une fonction d'entretien et l'autre assure une fonction d'entretien et une fonction d'adressage.

Un panneau à plasma du type alternatif à entretien coplanaire, à trois électrodes par pixel, est connu notamment du document de brevet européen EP-A-0135 382, qui décrit également un procédé de commande de cet écran. Les électrodes d'entretien peuvent comporter, au niveau de chaque pixel, une protubérance ou surface saillante : dans une même paire d'électrodes d'entretien, les surfaces saillantes d'une électrode sont orientées vers celles de l'autre électrode, les décharges d'entretien s'effectuant entre ces surfaces saillantes. Sur ce point de technique, on peut citer également l'article "Structure to reduce glow spreading in DC panel" publié dans IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 23, n° 10, Mars 1981, pages 4536-4537, New York, US ; M.O. ABOELFOTOH : cet article décrit des électrodes croisées dont les surfaces sont élargies au droit des croisements afin de réduire les tensions d'amorçage et localiser les décharges.

Une autre structure de panneau du type alternatif à entretien coplanaire est décrite, avec son procédé de commande, dans un article de G.W DICK publié dans PROCEEDINGS OF THE SID, volume 27/3 1986, pages 183-187. Il est à noter que dans la structure décrite dans ce document, les électrodes d'entretien ont une largeur constante, c'est-à-dire qu'elles ne comportent pas de surfaces saillantes en vis-à-vis dans une paire d'électrodes d'entretien, mais comportent par contre des barrières en matériau isolant, qui servent à confiner les décharges d'entretien dans la zone de croisement avec l'électrode colonne.

Dans tous ces types de panneaux à plasma, les électrodes colonnes sont individualisées de sor-

te qu'il est possible de sélectionner seulement l'une d'entre elles, c'est-à-dire qu'elles sont reliées chacune à une sortie particulière d'un dispositif de commande et d'adressage. Il en est de même pour les électrodes lignes dans le cas où un pixel est défini au croisement d'une électrode colonne et d'une unique électrode ligne (aussi bien pour les panneaux à plasma de type continu que de type alternatif) ; et en ce qui concerne les panneaux à plasma à entretien coplanaire, parmi les électrodes d'entretien, celles qui assurent la fonction d'entretien des décharges et la fonction d'adressage (électrodes d'adressage-entretien) sont également toutes individualisées.

Quel que soit le type de panneau à plasma, la cadence de rafraîchissement de l'information n'est en général pas un problème quand la méthode de commande utilisée est du type à adressage point par point. Il existe cependant des applications où l'on souhaite pouvoir réaliser l'adressage de la manière la plus rapide : il s'agit particulièrement de panneaux à plasma pour lesquels on exige une compatibilité avec les signaux vidéo classiques, et pour lesquels notamment on souhaite réaliser une commande de niveau intermédiaire de luminance ("teintes de gris" ou "demi-teinte").

Le temps nécessaire à former une image dépend du nombre de pixels et du temps globalement nécessaire aux opérations d'adressage (adressage d'effacement et/ou adressage d'inscription) et d'entretien.

Pour réduire le temps nécessaire à former une image, on cherche à réduire le temps global d'adressage, et à cet effet la méthode connue consiste à commander les pixels par un adressage de type semi-sélectif (qui est généralement une commande soit d'effacement, soit d'inscription, de tous les pixels d'une ligne donnée), suivi d'un adressage de type sélectif (dans lequel un ou plusieurs pixels sélectionnés de cette ligne sont commandés pour être portés à l'état contraire de celui auquel ils ont été portés par l'adressage semi-sélectif). Ces deux phases d'adressage constituent un cycle d'adressage dont il semble actuellement difficile d'abaisser la durée à moins de 20 microsecondes.

D'autre part, si l'on veut éviter un papillotement gênant visuellement, le renouvellement des images dans le cas d'images dynamiques ou avec teinte de gris doit être assuré au minimum 50 fois par seconde (temps de trame inférieur à 20 millisecondes), de sorte que le nombre de lignes inscrites par trame peut difficilement dépasser un millier.

Si l'image est formée de seulement 512 lignes par exemple, et que l'on renouvelle l'image 50 fois par seconde, il est possible d'obtenir quatre teintes de gris compte-tenu de la méthode utilisée pour la commande de ces teintes de gris. Ou encore avec

des images de seulement 256 lignes, ces 256 lignes peuvent être écrites chacune quatre fois par seconde, ce qui conduit à 16 niveaux de luminance ou teintes de gris pour chaque point d'image, et une image limitée à seulement 128 lignes permettrait d'obtenir 64 niveaux de luminance ; alors que pourtant il serait souhaitable d'obtenir par exemple 128 niveaux de luminance ou teintes de gris pour des images de 512 lignes.

L'état actuel de la technique ne permet pas une augmentation suffisante de la vitesse d'adressage ligne par ligne, soit en vue d'obtenir un nombre suffisant de demi teintes comme ci-dessus exposé, ou encore en vue d'autres résultats comme par exemple d'augmenter le nombre des lignes qui constituent une image.

La présente invention concerne un panneau à plasma, aussi bien du type continu que du type alternatif avec entretien coplanaire ou non, dont l'agencement nouveau, particulièrement au niveau des électrodes, permet de réduire de manière considérable par rapport à un panneau à plasma de la technique antérieure, le temps nécessaire à l'adressage de toutes les lignes qui constituent une image, pour un même nombre de pixels par ligne. Cet agencement nouveau d'électrodes permet notamment de réaliser l'adressage simultané de plusieurs lignes de pixels aussi bien pour la phase d'adressage semi-sélectif que pour la phase d'adressage sélectif.

Mais ceci est obtenu au prix d'une augmentation du nombre d'électrodes, par rapport au nombre d'électrodes nécessaires dans l'art antérieur pour un même nombre de pixels, d'où il résulte une difficulté qui réside dans le fait que les croisements entre électrodes atteignent un nombre supérieur au nombre de pixels désirés.

L'agencement nouveau proposé par la présente invention permet de surmonter de manière simple cette dernière difficulté, et l'on constate que les inconvénients apportés par cet agencement nouveau sont plus que compensés par les avantages qu'il procure en ce qui concerne la vitesse d'obtention d'une image.

Selon l'invention, un panneau à plasma comportant, des pixels disposés selon des lignes et des colonnes, des électrodes colonnes croisées avec des électrodes lignes et définissant une pluralité de croisements, un dispositif de commande et d'adressage colonne auquel sont reliées les électrodes colonnes, un dispositif de commande et d'adressage ligne auquel sont reliées les électrodes lignes, chaque croisement comportant une surface de croisement formée par les surfaces en regard de l'électrode ligne et de l'électrode colonne correspondantes, caractérisé en ce que les croisements sont constitués d'une part par des croisements simples, et d'autre part par des croisements

élargis ayant une surface de croisement plus grande que celle des croisements simples, chaque pixel étant défini sensiblement au niveau d'un croisement élargi en ce que au moins deux électrodes lignes sont reliées à une même sortie du dispositif de commande et d'adressage ligne le nombre M d'électrodes colonnes étant plus grand que le nombre N des pixels contenus dans une ligne formée à l'aide d'une électrode ligne appartenant à un groupe d'électrodes.

Les auteurs de l'invention ont constaté que les tensions nécessaires entre les électrodes pour obtenir l'amorçage et l'entretien des décharges électriques au niveau des pixels dépendent des surfaces de croisement : des surfaces de croisement plus faibles exigent des tensions plus élevées et inversement. De sorte que la tension appliquée entre les électrodes peut être suffisante pour provoquer les décharges électriques au niveau des croisements ayant une surface de croisement donnée suffisante (croisement élargi où sont constitués les pixels), et cette tension peut être insuffisante pour provoquer des décharges au niveau des autres croisements dont la surface est plus faible.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, faite à titre d'exemple non limitatif, en référence aux figures annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 montre schématiquement, à titre d'exemple non limitatif, un panneau à plasma selon une première version de l'invention dans laquelle des électrodes colonnes sont rectilignes et permettent d'obtenir des pixels ayant un premier type de distribution.
- la figure 2 montre schématiquement à titre d'exemple non limitatif un panneau à plasma dans une seconde version de l'invention, dans laquelle les électrodes colonnes sont munies de chicanes formant des changements de direction et permettant d'obtenir une seconde forme de distribution des pixels ;
- la figure 3 montre de manière schématique à titre d'exemple non limitatif, un panneau à plasma selon une version préférée de l'invention, dans laquelle les électrodes colonnes comportent un nombre plus faible de chicanes pour une même distribution des pixels que sur la figure 2 ;
- la figure 4 montre schématiquement à titre d'exemple non limitatif, un panneau à plasma du type à entretien coplanaire comportant un arrangement d'électrodes conforme à l'invention ;
- la figure 5 montre schématiquement une forme de réalisation différente d'électrodes montrées aux figures 1 à 4.

La figure 1 montre un panneau à plasma qui est représenté principalement par des électrodes disposées en colonnes X1, X2, ..., X8 appelées électrodes colonnes, et des électrodes lignes Y1 à Y4 perpendiculaires aux électrodes colonnes X1 à X8 ; les électrodes colonnes X1 à X8 étant représentées dans un plan plus profond que le plan dans lequel sont situées les électrodes lignes Y1 à Y4.

Les électrodes colonnes X1 à X8 sont reliées chacune à une sortie différente SX1 à SX8 d'un premier dispositif d'adressage ou dispositif de commande et d'adressage colonne 2, et les électrodes lignes Y1 à Y4 sont reliées à un second dispositif d'adressage ou dispositif de commande et d'adressage ligne 3.

Selon une caractéristique de l'invention, les électrodes lignes Y1 à Y4 sont constituées en groupes G1, G2 reliés chacun à une sortie différente SG1, SG2 du dispositif de commande et d'adressage ligne 3. Dans le principe, au moins un groupe d'au moins 2 lignes Y1 à Y4 est ainsi constitué, mais dans la pratique on peut penser qu'il est plus simple de former une pluralité de groupes comportant chacun un même nombre N au moins égal à 2 d'électrodes lignes. Dans cet esprit, dans l'exemple non limitatif de la description où seulement 4 électrodes lignes Y1 à Y4 sont représentées pour simplifier la figure 1, ces électrodes lignes sont constituées en deux groupes G1, G2 : le premier groupe G1 comprenant la première et la seconde électrode ligne Y1, Y2, et le second groupe G2 comprenant la troisième et la quatrième électrodes lignes Y3, Y4 ; les deux électrodes Y1, Y2 du premier groupe G1 sont reliées à une même sortie SG1 du dispositif de commande et d'adressage ligne 3 dont la seconde sortie SG2 est reliée aux deux électrodes Y3, Y4 du second groupe G2.

Dans ces conditions les électrodes lignes Y1, Y2 du premier groupe G1 correspondent à une même adresse et sont donc adressables simultanément, et les électrodes lignes Y3, Y4 du second groupe G2 sont à une seconde même adresse et sont donc adressables simultanément ; de sorte que d'une certaine manière la première et la seconde électrode ligne Y1, Y2 du premier groupe G1 constituent une unique électrode ligne G1 ayant au moins deux branches Y1 et Y2, et le second groupe G2 constitue une seconde unique électrode ligne ayant deux branches Y3 et Y4.

On remarque que chacune des électrodes colonnes X1 à X8 forment un croisement avec chacun des groupes G1, G2 en autant de points qu'il y a de branches ou électrodes lignes Y1 à Y4 appartenant à ce groupe : ainsi par exemple, en considérant la première électrode colonne X1, cette dernière croise le premier groupe G1 au niveau de la première électrode ligne Y1 et au niveau de la

seconde électrode ligne Y2 ; la première électrode colonne X1 croise ensuite le second groupe G2 au niveau de la troisième électrode ligne Y3 puis au niveau de la quatrième électrode ligne Y4 ; et il en est de même pour les autres électrodes colonnes X2 à X8.

Dans une telle configuration, il est clair qu'un pixel ne peut être constitué à chaque croisement entre une électrode colonne X1 à X8 et une électrode ligne Y1 à Y4 (comme dans l'art antérieur) du fait qu'il n'est pas possible avec une méthode traditionnelle de commande et d'adressage des pixels, telle que par exemple décrite dans les documents qui ont été précédemment mentionnés, d'engendrer une décharge sélective au croisement entre une électrode colonne donnée et une électrode ligne donnée sans éviter également une décharge entre cette même électrode colonne et une autre électrode ligne appartenant au même groupe. Ainsi par exemple, on ne peut constituer un pixel à l'intersection ou croisement entre la première électrode colonne X1 et la première électrode ligne Y1 et constituer un autre pixel au croisement de la même première électrode X1 avec la seconde électrode ligne Y2, ces deux électrodes lignes Y1, Y2 appartenant au même premier groupe G1.

Aussi, en vue de réaliser seulement un pixel au croisement d'une électrode colonne X1 à X8 donnée avec une électrode ligne Y1 à Y4 donnée sans constituer de pixels aux autres croisements entre cette même électrode colonne et une ou des électrodes lignes Y1 à Y4 appartenant au même groupe que l'électrode donnée, selon une caractéristique particulièrement importante de l'invention, on confère au croisement ou intersection destiné à définir un pixel une surface de croisement Sc (représentée sur la figure par des hachures) plus grande que la surface de croisement ou surface d'intersection St (représentée par des hachures) d'un croisement simple Cs c'est-à-dire d'un croisement non destiné à définir un pixel ; la surface de croisement et les surfaces d'intersection Sc, St sont définies par une surface en regard des électrodes lignes Y1 à Y4 et des électrodes colonnes X1 à X8 qui forment ces croisements.

Dans l'exemple non limitatif représenté à la figure 1, on trouve suivant ce concept :

- le long de la première électrode ligne Y1 du premier groupe G1 : un premier pixel Px1 formé par une surface de croisement Sc à l'intersection avec la première électrode colonne X1 ; puis on trouve un croisement simple Cs ayant une surface d'intersection St réduite, formée à l'intersection avec la seconde électrode colonne X2 ; puis on trouve un second pixel PX2 formé par une surface de croisement Sc à l'intersection avec la troisième électrode colonne X3 ; puis un second

croisement simple Cs formé à l'intersection avec la quatrième électrode colonne X4 ; et ainsi de suite jusqu'à un quatrième croisement simple Cs formé à l'intersection St avec la huitième électrode colonne X8 ;

on trouve le long de la seconde électrode ligne Y2 : un croisement simple Cs formé à l'intersection avec la première électrode colonne X1 ; puis un cinquième pixel PX5 formé par une surface de croisement Sc à l'intersection avec la seconde électrode colonne X2 ; puis un croisement simple Cs formé à l'intersection avec la troisième électrode colonne X3 ; puis un sixième pixel PX6 formé par une surface de croisement Sc à l'intersection avec la quatrième électrode colonne X4 ; et ainsi de suite jusqu'à un huitième pixel PX8 formé par une surface de croisement Sc à l'intersection avec la huitième électrode colonne X8.

Selon une disposition semblable, les électrodes lignes Y3, Y4 du second groupe G2 déterminent à leur croisement avec les électrodes colonnes X1 à X8 des pixels PX9 à PX12 pour la troisième électrode ligne Y3 et des pixels PX13 à PX16 pour la quatrième électrode ligne Y4.

Les surfaces de croisement Sc (au niveau des pixels PX1 à PX16) peuvent être rendues plus grandes que les surfaces d'intersection St que comportent les croisements simples Cs, par exemple par un élargissement soit des électrodes colonnes X1 à X8 comme représenté sur la figure 1, soit par un élargissement de l'électrode ligne Y1 à Y4 ou même par un élargissement de ces deux électrodes. En prenant pour exemple la surface de croisement Sc qui définit le premier pixel PX1 (cet exemple étant valable également pour les autres surfaces de croisement), la première électrode colonne X1 comporte à ce niveau une largeur l1 plus grande que la largeur l2 qu'elle comporte au niveau d'un croisement simple Cs où cette électrode colonne constitue seulement un conducteur. Il a été constaté par exemple, qu'en conférant à la largeur l1 d'une surface de croisement Sc (formant un pixel) 0,1 mm de plus qu'à la seconde largeur l2 (croisement simple), l'augmentation de surface qui en résulte permet d'abaisser d'environ 10 Volts la tension nécessaire à assurer des décharges d'amorçage (effacement ou inscription) ou d'entretien. En conséquence, les différences de potentiel développées entre électrodes colonnes X1 à X8 et électrodes lignes Y1 à Y4, lors des phases en elles-mêmes classiques d'adressage semi-sélectif, d'adressage sélectif et d'entretien, peuvent être ajustées pour que, compte-tenu de l'accroissement de la surface de croisement Sc au niveau des pixels PX1 à PX16, ces différences de potentiel soient suffisantes pour engendrer les décharges

électriques au niveau des pixels, et insuffisantes pour engendrer les décharges au niveau des croisements simples Cs ; ces différences de potentiel étant engendrées par exemple de manière en elle-même connue, par des impulsions de tension (non représentées), qui sont appliquées à ces électrodes (X1 à X8 et Y1 à Y4) par les dispositifs de commande et d'adressage ligne et colonne 3, 2, ceux-ci ayant un potentiel de référence commun, la masse par exemple ; l'amplitude de ces impulsions déterminant les valeurs des tensions VY appliquées aux électrodes lignes Y1 à Y4 et les valeurs des tensions VX appliquées aux électrodes colonnes X1 à X8.

Dans cette configuration il devient possible de réaliser un adressage sélectif simultanément pour pixels appartenant à des lignes de pixels L1 à L4 d'un même groupe ; les pixels PX1 à PX4 formés avec la première électrode ligne Y1 constituent une première ligne de pixels L1 qui appartient au premier groupe G1, de même que les pixels PX5 à PX8 qui sont formés avec la seconde électrode ligne Y2 et qui constituent une seconde ligne de pixels L2 ; les pixels PX9 à PX12 qui sont constitués à l'aide de la troisième électrode ligne Y3 forment une troisième ligne de pixels L3 qui appartient au second groupe G2, de même que les pixels PX13 à PX16 formés par la quatrième électrode ligne Y3 et qui constituent une quatrième ligne de pixels L4.

Ainsi par exemple en adressant d'une part, le premier groupe G1 c'est-à-dire simultanément la première et la seconde électrodes lignes Y1 et Y2, et en adressant d'autre part, simultanément les première, seconde, sixième et huitième électrodes colonnes X1, X2, X6 et X8, on peut réaliser de manière sélective soit l'effacement, soit l'inscription, simultanément du premier pixel PX1 qui appartient à la première ligne L1 et des cinquième, septième et huitième pixels PX5, PX7 et PX8 qui appartiennent à la seconde ligne de pixels L2.

Il est à noter que dans l'exemple non limitatif décrit, chaque groupe G1, G2 comporte seulement 2 électrodes lignes Y1, Y2 et Y3, Y4, mais bien entendu chaque groupe G1, G2 pourrait être constitué d'un nombre n plus important d'électrodes lignes Y1 à Y4 ; ainsi le nombre d'adresses de lignes (qui correspond au nombre de groupes G1, G2) serait plus faible devant le nombre total d'électrodes lignes Y1 à Y4, de sorte que l'on augmenterait le nombre d'électrodes lignes adressables simultanément et par conséquent le nombre de lignes L1 à L4 de pixels dont les pixels PX1 à PX16 peuvent être commandés sélectivement de manière simultanée. Mais cet accroissement du nombre de lignes L1 à L4 adressables simultanément, exige d'augmenter le nombre d'électrodes colonnes X1 à X8. Par exemple dans l'art antérieur,

pour obtenir 16 pixels, il suffit de 4 électrodes lignes et de 4 électrodes colonnes : par contre avec la présente invention, si l'on partage 4 électrodes lignes en deux groupes G1, G2, ayant chacun un nombre n de deux électrodes lignes reliées à une même sortie du dispositif de commande et d'adressage ligne 3, on divise le nombre d'adresses de lignes par le rapport du nombre total d'électrodes lignes au le nombre de groupes (soit par 2 dans l'exemple), et l'on doit augmenter le nombre d'électrodes colonnes dans un même rapport ; c'est-à-dire que si chaque groupe G1, G2 comportait 4 électrodes lignes, il serait nécessaire d'utiliser 16 électrodes colonnes pour former 16 pixels. Autrement dit, en supposant que tous les groupes G1, G2 comportent un même nombre n d'électrodes lignes, toutes les lignes L1 à L4 peuvent comporter un même nombre N de pixels PX1 à PX16, et dans ce cas, le nombre M d'électrodes colonnes X1 à X4 doit être égal au produit du nombre N de pixels par ligne L1 à L4 par le nombre n d'électrodes lignes Y1 à Y4 de chaque groupe G1, G2, soit $M = N \times n$ (dans l'exemple $M = 4 \times 2$).

Dans l'exemple non limitatif représenté à la figure 1, les électrodes colonnes X1 à X8 sont rectilignes, et pour une électrode colonne donnée il est nécessaire qu'à un niveau ou à un autre, un pixel soit séparé d'un pixel suivant par un croisement simple Cs ; ainsi par exemple, dans l'exemple non limitatif décrit, le premier pixel pX1 est séparé du pixel suivant PX9 par un croisement simple Cs formé avec la seconde électrode ligne Y2, laquelle constitue un pixel voisin PX5 avec une électrode colonne voisine X2, de sorte que dans cette disposition les pixels PX1 à PX16 apparaissent placés sensiblement en quinconce. En effet, une première colonne de pixels C1 est constituée par les premier et neuvième pixels, une seconde colonne de pixels C2 est constituée par les cinquième et treizième pixels PX5, PX13, une troisième colonne C3 est constituée par les second et dixième pixels PX2, PX10 et ainsi de suite jusqu'à une huitième colonne de pixels C8 qui comprend les huitième et seizième pixels PX8, PX16 ; ces colonnes de pixels étant symbolisées sur la figure par des lignes en traits mixtes. Ces pixels sont décalés d'une électrode ligne à une électrode ligne suivante d'une distance qui correspond au pas P selon lequel sont disposées les électrodes colonnes X1 à X8. Cependant il est possible de conférer aux électrodes de colonnes X1 à X8 une géométrie telle que toutes les intersections entre une colonne de pixels et une électrode ligne Y1 à Y4 soient constituées par un pixel.

Il est à noter que cette disposition en groupe G1, G2 des électrodes lignes Y1 à Y4 permet de réunir entre elles du côté de leurs deux extrémités 5, 6 par exemple, des électrodes lignes Y1 à Y4

d'un même groupe G1, G2, à l'aide de conducteurs de liaison 12.

Il résulte de ceci un avantage particulièrement important qui réside dans le fait qu'une coupure 10 d'une électrode ligne, la seconde électrode ligne Y2 par exemple, est auto-réparée : en effet, dans ce cas, l'alimentation électrique des pixels PX6, PX7, PX8 située sur le tronçon Y2' disposé à l'opposé de la première extrémité 5, Par rapport à la coupure 10, est assurée par la première électrode ligne Y1 et par des conducteurs de liaison 12 qui relient ces deux électrodes lignes Y1, Y2.

La figure 2 représente une matrice 1 conforme à l'invention dans laquelle chaque croisement entre une colonne de pixels et une électrode ligne Y1 à Y4 constitue un pixel, de sorte que les pixels PX1 à PX16 ne sont plus distribués en quinconce comme dans l'exemple de la figure 1.

Dans l'exemple non limitatif décrit, le panneau à plasma 1 comporte des électrodes lignes Y1, Y2, Y3, Y4 arrangées d'une même manière que dans l'exemple de la figure 1, et comporte également 8 électrodes colonnes X1 à X8 permettant de réaliser 16 pixels PX1 à PX16.

Contrairement à l'exemple de la figure 1, les électrodes colonnes X1 à X8 ne sont pas rectilignes mais comportent une pluralité de chicanes 15 ou virages de manière à permettre l'alignement sur une même colonne de pixels Ca, Cb, Cc, Cd des pixels PX1 à PX16 formés par des électrodes colonnes X1 à X8 voisines (dans l'exemple non limitatif décrit, 2 électrodes colonnes voisines). Dans l'exemple non limitatif de la description, les chicanes des électrodes colonnes X1 à X8 qui servent à définir une même colonne de pixels, ont une forme complémentaire, mais bien entendu ces chicanes peuvent avoir une forme différente de celle représentée à la figure 2 et différente les unes des autres.

Dans l'exemple, la première électrode colonne X1 croise la première électrode ligne Y1, de sorte à constituer le premier pixel P1 qui est sensiblement centré sur la ligne représentant la première colonne de pixels Ca ; la première électrode colonne X1 devient ensuite parallèle aux électrodes lignes de sorte à constituer une première chicane d'écartement 15 et libérer l'intersection avec la seconde électrode ligne Y2 et la première colonne de pixels Ca, intersection à laquelle est situé le cinquième pixel PX5 formé par le passage de la seconde électrode colonne X2 ; laquelle seconde électrode colonne X2 comporte une chicane de retour 16 qui permet de la placer sur la colonne Ca. L'intersection entre un tronçon droit T de la première électrode colonne X1 et la seconde électrode ligne Y2 constitue un croisement simple Cs situé en dehors de la colonne Ca, et après ce croisement simple, la première électrode colonne

X1 comporte une chicane de retour 16 qui la ramène sur la colonne Ca de pixels pour qu'à son croisement avec la troisième électrode ligne Y3 elle forme le neuvième pixel PX9 ; bien entendu la seconde électrode colonne X2 comporte une chicane d'écartement 15 qui lui permet de s'écarter de la colonne Ca de pixels pour laisser la place à la première électrode colonne X1. Comme il est représenté à la figure 2, une disposition semblable est réalisée pour le franchissement des autres électrodes lignes, et de même pour les autres électrodes colonnes X3 à X8 ; de sorte que les pixels Px1 à PX16 sont alignés sur quatre colonnes de pixels Ca, Cb, Cc, Cd, comportant chacune quatre pixels, alors que les lignes de pixels L1 à L4 ont également quatre pixels comme dans l'exemple de la figure 1.

Il est à noter que dans l'exemple non limitatif décrit, les virages ou chicanes 15, 16 sont formées par des changements de direction des électrodes colonnes X1 à X8 qui s'opèrent selon des directions perpendiculaires et/ou parallèles aux électrodes lignes Y1 à Y4 et aux colonnes Ca à Cd de pixels, mais ces virages pourraient aussi être réalisés par des directions obliques, comme illustré par exemple par des lignes 17 en traits pointillés au niveau du septième pixel PX7 formé entre la sixième électrode colonne X6 et la seconde électrode ligne Y2.

La figure 3 montre un panneau à plasma conforme à l'invention, et illustre comment simplifier les électrodes colonnes de sorte à diminuer le nombre de chicanes 15, 16 ou virages pour une même disposition des pixels que dans l'exemple de la figure 2. Dans l'exemple non limitatif décrit, on a représenté sur la figure 3 trois groupes G1, G2, G3 reliés à une sortie SG1, SG2, SG3 du dispositif de commande et d'adressage ligne 3 ; chaque groupe comportant deux électrodes lignes respectivement Y1 et Y2, Y3 et Y4, Y5 et Y6, selon un arrangement semblable à celui précédemment décrit ; on a représenté 6 électrodes colonnes X1 à X6 assemblées deux à deux de sorte que les pixels formés par deux électrodes colonnes soient disposés selon une même colonne de pixels. Aussi pour chaque électrode ligne Y1 à Y6 on forme trois croisements simples Cs et trois pixels, c'est-à-dire en tout 18 pixels PX1 à PX18 dans l'exemple, à raison de trois pixels par ligne L1 à L6 et de six pixels par colonnes Ca, Cb, Cc.

En commençant par la première électrode colonne X1, cette dernière est alignée sur la ligne qui représente la première colonne Ca de pixels : elle croise la première électrode ligne Y1 de sorte à constituer le premier pixel PX1 puis s'écarter de la première colonne Ca avec une chicane d'écartement 15 et devient ensuite perpendiculaire aux électrodes lignes afin de croiser, selon des croise-

ments simples Cs, la seconde et la troisième électrodes lignes Y2, Y3 ; ensuite, une chicane de retour 16 la ramène sur l'axe de la première colonne Ca de sorte qu'elle croise successivement la quatrième et la cinquième électrodes lignes Y4 et Y5 en formant les pixels PX10 et PX13 ; une chicane d'écartement 15 l'écarte à nouveau de la première colonne Ca et elle reprend une direction perpendiculaire à la sixième électrode ligne Y6 qu'elle croise selon un croisement simple Cs situé en dehors de la première colonne Ca. La deuxième électrode colonne X2 au départ, est parallèle à la première électrode colonne X1 et croise la première électrode ligne Y1 selon un croisement simple Cs, croisement après lequel elle comporte une chicane de retour 16 qui la place sur l'axe de la première colonne Ca de sorte qu'elle croise successivement et selon une même droite la seconde et la troisième électrodes lignes Y2, Y3 avec lesquelles elle constitue le quatrième et le septième pixels PX4, PX7 ; ensuite elle est déportée de l'axe de la première colonne Ca par une chicane d'écartement 15 et traverse les quatrième et cinquième électrodes lignes Y4 et Y5 par des croisements simples Cs avant d'être ramenée sur l'axe de la première colonne Ca par une chicane de retour 16. Elle est alors perpendiculaire à la sixième électrode ligne Y6 qu'elle croise en constituant le seizième pixel PX16. Une même forme est conférée à la troisième et quatrième électrodes colonnes X3, X4 qui ensemble permettent de constituer une seconde colonne Cb de pixels formé par les pixels PX2, PX5, PX8, PX11, PX14 et PX17 ; les cinquième et sixième électrodes colonnes X5, X6 constituent de même des pixels PX3, PX6, PX9, PX12, PX15, PX18 alignés selon une même colonne Cc.

Dans cette disposition, on remarque que chaque électrode colonne X1 à X6 comporte des tronçons droits T entre des électrodes lignes Y1 à Y6 adjacentes mais appartenant à des groupes G1, G2, G3 différents, ceci aussi bien entre des croisements simples Cs que des croisements à surface élargie Sc formant des pixels ; d'où il résulte une diminution du nombre de chicanes et une simplification de la fabrication.

La figure 4 montre que l'invention est applicable également au cas d'un panneau à plasma 1 du type entretien coplanaire. Dans l'exemple non limitatif de la description, le panneau 1 comporte 8 pixels disposés selon deux colonnes : une première colonne de pixels Ca comporte quatre pixels PX1, PX3, PX5, PX7 et la seconde colonne Cb comporte les quatre pixels PX2, PX4, PX6, PX8.

Les pixels PX1 à PX8 sont définis au croisement entre des électrodes uniquement d'adressage formant dans l'exemple non limitatif décrit des électrodes colonnes au nombre de quatre, X1, X2, X3 et X4, avec des paires d'électrodes d'entretien

au nombre de quatre P1, P2, P3, P4 et qui sont perpendiculaires aux électrodes uniquement d'adressage ; les paires P1 à P4 sont par conséquent disposées selon des lignes. D'une manière en elle-même classique, chaque paire P1 à P4 est constituée par une électrode dite uniquement d'entretien E1 à E4, dont la fonction est seulement de permettre les décharges d'entretien et qui, à de mêmes instants sont portées à de mêmes potentiels ; de sorte que ces électrodes uniquement d'entretien n'ont pas à être adressées et n'ont donc pas à être individualisées, et peuvent éventuellement être reliées toutes entre elles du côté de leur première extrémité 25, par un conducteur de liaison 20 et peuvent être reliées à une même sortie 22 d'un générateur d'impulsions 21.

Chaque paire P1 à P4 comporte en outre une électrode dite d'adressage-entretien Y'1 à Y'4 qui a pour fonction d'une part, avec les électrodes uniquement d'entretien E1 à E4 d'assurer les décharges d'entretien des pixels PX1 à PX8, et qui assure d'autre part une fonction d'adressage ; les électrodes colonnes X1 à X4 assurant uniquement une fonction d'adressage.

Aussi, les électrodes d'adressage-entretien Y'1 à Y'4 doivent être individualisées comme c'était le cas pour les électrodes Y1 à Y4 des exemples précédents. Conformément au concept de l'invention, les électrodes d'adressage-entretien sont assemblées par groupes G1, G2, chaque groupe comportant au moins deux électrodes d'adressage-entretien reliées entre elles et au dispositif de commande et d'adressage ligne 3 d'une même manière que dans les exemples précédents pour les électrodes lignes Y1 à Y4. Dans l'exemple représenté à la figure 4, les première et seconde électrodes d'adressage-entretien Y'1, Y'2 sont reliées entre elles du côté de leur première extrémité 5 et reliées à la sortie SG1 du dispositif de commande et d'adressage 3 et elles sont également reliées entre elles du côté de leur seconde extrémité 6 par une liaison 12. Dans l'exemple non limitatif décrit, par rapport au plan de la figure, les électrodes des paires P1 à P4 sont représentées dans un plan plus profond que celui des électrodes colonnes X1 à X4.

Dans cette configuration, on partant du haut de la figure, une première électrode uniquement d'entretien E1, forme une paire P1 avec une première électrode d'adressage-entretien Y'1 ; puis ensuite une seconde électrode d'adressage-entretien Y'2 constitue une seconde paire P2 avec une seconde électrode uniquement d'entretien E2 ; on trouve ensuite une troisième électrode uniquement d'entretien E3 dont on remarque qu'elle est reliée par une liaison 26 à la seconde électrode uniquement d'entretien E2, du côté d'une seconde extrémité 27 de ces électrodes. La troisième électrode unique-

ment d'entretien E3 forme une troisième paire P3 avec une troisième électrode d'adressage-entretien Y'3 ; cette troisième électrode d'adressage-entretien Y'3 est suivie par une quatrième électrode d'adressage-entretien Y'4 qui constitue avec une quatrième électrode uniquement d'entretien E4 une quatrième paire P4 d'électrodes d'entretien.

Comme dans les exemples précédents relatifs aux électrodes lignes Y1 à Y4 les électrodes d'adressage-entretien Y'1 à Y'4 appartenant à un même groupe G1, G2 sont réunies entre elles du côté de leurs deux extrémités 5, 6. De sorte que l'avantage précédemment cité sur l'auto-réparation des coupures peut exister également dans cette application de l'invention, et cet avantage existe également pour les électrodes uniquement d'entretien E1 à E4 qui également peuvent être réunies à leurs deux extrémités 25, 27, du fait que ces électrodes d'entretien Y'1 à Y'4 et E1 à E4 sont disposées selon une succession de deux électrodes uniquement d'entretien E1 à E4 suivies de deux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4. Il est à noter que cette disposition permet en outre de réduire les capacités latérales (non représentées) formées entre paires P1 à P4 d'électrodes successives.

La première électrode colonne X1 croise la première paire P1 au-dessus de parties saillantes 30, 31 dont sont munies respectivement les électrodes uniquement d'entretien E1 à E4 et les électrodes d'adressage-entretien Y'1 à Y'4. Ces parties saillantes 30, 31 constituent des accroissements localisés de la surface de ces électrodes, et dans une même paire P1 à P4 les parties saillantes 30, 31 sont en vis-à-vis et orientées l'une vers l'autre. Ces parties saillantes 30, 31 sont disposées au niveau des pixels PX1 à PX8, et l'un des intérêts que présentent ces parties saillantes est de localiser les décharges d'entretien. Un autre intérêt dans le cadre de la présente invention est qu'au moins une de ces parties saillantes 30, 31, notamment celle qui appartient aux électrodes d'adressage-entretien Y'1 à Y'4 permet d'obtenir une surface de croisement Sc au niveau de chaque pixel plus grande que la surface d'intersection St formée au croisement simple Cs d'une électrode colonne X1 à X4 avec l'une des électrodes d'entretien, c'est-à-dire en dehors de l'une de ces parties saillantes ; ce dernier croisement constituant alors un croisement simple Cs, si les différences de potentiel précédemment mentionnées sont suffisamment faibles pour que des décharges électriques soient engendrées entre une paire P1 à P4 et une électrode colonne X1 à X4 seulement au niveau des pixels PX1 à PX8.

Comme il a été déjà expliqué, les surfaces de croisement Sc élargies, c'est-à-dire qui permettent de constituer un pixel, peuvent être obtenues éga-

lement en jouant sur la forme des électrodes lignes, ce qui est le cas d'ailleurs dans l'exemple décrit en référence à la figure 4 où l'on doit admettre que les électrodes d'entretien Y'1 à Y'4 ou E1 à E4 sont des électrodes disposées en ligne. Cependant, particulièrement dans le cas des panneaux à plasma pour lesquels les décharges d'entretien ne sont pas réalisées entre des électrodes d'entretien coplanaire, les électrodes lignes Y1 à Y4 peuvent avoir une géométrie du type par exemple représenté à la figure 5 en vue de réaliser des surfaces de croisement à surface élargie.

La figure 5 montre des électrodes lignes Y1, Y2 qui sont représentées dans un plan plus profond que des électrodes colonnes X2, X3 par rapport au plan de la figure ; l'exemple étant limité à la représentation de deux électrodes lignes et de deux électrodes colonnes Y1, Y2 et X1, X2 pour simplifier la figure 5. La forme de réalisation montrée à la figure 5 permet d'obtenir des surfaces de croisement Sc à surface élargie, c'est-à-dire aptes à former des pixels par une modification de la géométrie des électrodes des lignes Y1, Y2 aux endroits prévus pour former ces pixels. Dans l'exemple non limitatif décrit, cette forme de réalisation s'applique particulièrement à une distribution des pixels telle que représentée sur la figure 1, et par exemple, particulièrement au cas des croisements formés entre les deux électrodes lignes Y1 et Y2 et les deux électrodes colonnes X1 et X2 ; mais bien entendu la géométrie qui est conférée aux électrodes lignes Y1, Y2 pourrait être utilisée avec une autre distribution des pixels, telle que montrée par exemple aux figures 2 et 3, et il est à noter en outre que les électrodes colonnes pourraient elles aussi avoir une géométrie semblable.

Les électrodes lignes Y1, Y2 sont chacune constituées par un premier et un second conducteurs 35, 36 parallèles ayant chacun par exemple une largeur I3 qui était également la largeur des électrodes lignes dans les exemples précédents ; les électrodes colonnes X1, X2 ayant la seconde largeur I2 (la plus faible).

Au croisement entre électrodes colonnes X1, X2 et électrodes lignes Y1, Y2 qui sont destinées à constituer des pixels, les deux conducteurs 35, 36 d'une même électrode ligne Y1, Y2 sont reliés par une surface de liaison S1 qui peut être assimilée à une augmentation de la largeur I3 de l'un ou l'autre ou des deux conducteurs 35, 36. Il en résulte que les croisements présentent une surface de croisement Sc plus grande aux croisements destinés à constituer des pixels que pour les autres croisements : ainsi par exemple en partant du haut de la figure, la première électrode colonne X1 croise la première électrode ligne Y1 au niveau d'une surface de liaison S1 de sorte que la surface de croisement Sc est suffisante pour constituer un pixel

PX1, c'est-à-dire que la tension appliquée entre l'électrode colonne X1 et l'électrode ligne Y1 permet d'engendrer des décharges à ce niveau ; ensuite la première électrode colonne X1 croise la seconde électrode ligne Y2 successivement au niveau du premier et du second conducteur 35, 36 avec lesquels elle constitue successivement des surfaces d'intersection St qui ne permettent pas d'obtenir de décharges avec des conditions de tension aussi faibles que celles qui permettent des décharges au niveau du pixel PX1. Pour la seconde électrode colonne X2, son croisement avec la première électrode ligne Y1 détermine deux surfaces d'intersection St de surfaces plus faibles, et ensuite son croisement avec la seconde électrode ligne Y2 à un niveau où cette dernière comporte une surface de liaison Sl définit une surface de croisement Sc suffisante pour constituer un pixel PX5.

Cette description constitue un exemple non limitatif qui montre d'une part, qu'il est possible de former un nombre de croisements entre électrodes lignes et électrodes colonnes supérieur au nombre de pixels désirés, en réalisant des surfaces de croisement Sc plus grandes au niveau des pixels que pour les autres croisements Cs et en ajustant les tensions VX et les tensions VY appliquées respectivement aux électrodes colonnes et aux électrodes lignes pour que les différences de potentiel VX-VY engendrées par ces tensions entre ces électrodes colonnes et électrodes lignes, soient suffisantes pour obtenir des décharges électriques au niveau des pixels et insuffisantes pour produire des décharges électriques au niveau des autres croisements simples ; bien entendu, d'autres formes de réalisation sont possibles sans sortir du cadre de l'invention, en ce qui concerne par exemple la forme des électrodes et leur disposition en lignes ou en colonnes, ou encore la position des électrodes colonnes du côté de la partie visible du panneau ou à l'inverse. Cette description montre d'autre part comment agencer les différentes électrodes lignes et colonnes pour obtenir en combinaison avec la réalisation des pixels ci-dessus mentionnée et une augmentation du nombre d'électrodes colonnes, des électrodes lignes assemblées par groupe ; les électrodes lignes d'un même groupe étant reliées à une même sortie du registre de commande et d'adressage ligne 3, de sorte que pour un même nombre de lignes de pixels (chaque ligne L1 à L4 de pixels correspondant à une électrode ligne Y1 à Y4) on diminue le nombre d'adresses ; et l'on peut commander simultanément les pixels qui sont formés à l'aide d'électrodes lignes situées à une même adresse, c'est-à-dire appartenant à un même groupe G1, G2, la sélection des pixels appartenant à un même groupe étant obtenue par l'adressage ou choix des électrodes colon-

nes dont le nombre est augmenté.

Il est à noter que l'invention peut s'appliquer à tous les panneaux à plasma de type alternatif, quel que soit précisément leur technologie de réalisation et leur mode de commande. L'invention peut s'appliquer également au cas des panneaux à plasma de type continu, pour lesquels la mise en oeuvre de l'invention offre des avantages supplémentaires du fait que dans ces panneaux de type continu, le nombre de lignes à commander limite non seulement la durée du cycle total d'adressage, mais aussi la quantité de lumière que peut émettre un pixel. L'application de l'invention permet donc, dans le cas du panneau à plasma de type continu, d'améliorer à la fois chacun de ces deux paramètres.

Revendications

1. Panneau à plasma comportant, des pixels (PX1 à PX16) disposés selon des lignes (L1 à L4) et des colonnes (C1 à C8, Ca à Cd) des électrodes colonnes (X1 à X8) croisées avec des électrodes lignes (Y1 à Y4) et définissant une pluralité de croisements (Cr, Cs), un dispositif de commande et d'adressage colonne (2) auquel sont reliées les électrodes colonnes (X1 à X8) un dispositif de commande et d'adressage ligne (3) auquel sont reliées les électrodes lignes (Y1 à Y4), chaque croisement comportant une surface de croisement (Sc, St) formée par les surfaces en regard de l'électrode ligne (Y1 à Y4) et de l'électrode colonne (X1 à X8) correspondantes, caractérisé en ce que les croisements sont constitués d'une part par des croisements simples (Cs), et d'autre part par des croisements élargis ayant une surface de croisement (Sc) plus grande que celle des croisements simples (Cs) chaque pixel (PX1 à PX16) étant défini sensiblement au niveau d'un croisement élargi, et en ce que au moins deux électrodes lignes (Y1, Y2) sont reliées à une même sortie (SY1) du dispositif de commande et d'adressage ligne (3), le nombre M d'électrodes colonnes (X1 à X4) étant plus grand que le nombre N des pixels (P1 à PX 16) contenus dans une ligne (L1 à L4) formée à l'aide d'une électrode ligne (Y1 à Y4) appartenant à un groupe d'électrodes.
2. Panneau à plasma selon la revendication 1, caractérisé en ce que les conducteurs lignes (Y1 à Y4) sont constitués en une pluralité de groupes (G1, G2) comportant chacun au moins deux électrodes lignes reliées entre elles (Y1, Y2 et Y3, Y4), chaque groupe (G1, G2) étant relié à une sortie (SY1, SY2) différente du

PX1, c'est-à-dire que la tension appliquée entre l'électrode colonne X1 et l'électrode ligne Y1 permet d'engendrer des décharges à ce niveau ; ensuite la première électrode colonne X1 croise la seconde électrode ligne Y2 successivement au niveau du premier et du second conducteur 35, 36 avec lesquels elle constitue successivement des surfaces d'intersection St qui ne permettent pas d'obtenir de décharges avec des conditions de tension aussi faibles que celles qui permettent des décharges au niveau du pixel PX1. Pour la seconde électrode colonne X2, son croisement avec la première électrode ligne Y1 détermine deux surfaces d'intersection St de surfaces plus faibles, et ensuite son croisement avec la seconde électrode ligne Y2 à un niveau où cette dernière comporte une surface de liaison Si définit une surface de croisement Sc suffisante pour constituer un pixel PX5.

Cette description constitue un exemple non limitatif qui montre d'une part, qu'il est possible de former un nombre de croisements entre électrodes lignes et électrodes colonnes supérieur au nombre de pixels désirés, en réalisant des surfaces de croisement Sc plus grandes au niveau des pixels que pour les autres croisements Cs et en ajustant les tensions VX et les tensions VY appliquées respectivement aux électrodes colonnes et aux électrodes lignes pour que les différences de potentiel VX-VY engendrées par ces tensions entre ces électrodes colonnes et électrodes lignes, soient suffisantes pour obtenir des décharges électriques au niveau des pixels et insuffisantes pour produire des décharges électriques au niveau des autres croisements simples ; bien entendu, d'autres formes de réalisation sont possibles sans sortir du cadre de l'invention, en ce qui concerne par exemple la forme des électrodes et leur disposition en lignes ou en colonnes, ou encore la position des électrodes colonnes du côté de la partie visible du panneau ou à l'inverse. Cette description montre d'autre part comment agencer les différentes électrodes lignes et colonnes pour obtenir en combinaison avec la réalisation des pixels ci-dessus mentionnée et une augmentation du nombre d'électrodes colonnes, des électrodes lignes assemblées par groupe ; les électrodes lignes d'un même groupe étant reliées à une même sortie du registre de commande et d'adressage ligne 3, de sorte que pour un même nombre de lignes de pixels (chaque ligne L1 à L4 de pixels correspondant à une électrode ligne Y1 à Y4) on diminue le nombre d'adresses ; et l'on peut commander simultanément les pixels qui sont formés à l'aide d'électrodes lignes situées à une même adresse, c'est-à-dire appartenant à un même groupe G1, G2, la sélection des pixels appartenant à un même groupe étant obtenue par l'adressage ou choix des électrodes colon-

nes dont le nombre est augmenté.

Il est à noter que l'invention peut s'appliquer à tous les panneaux à plasma de type alternatif, quel que soit précisément leur technologie de réalisation et leur mode de commande. L'invention peut s'appliquer également au cas des panneaux à plasma de type continu, pour lesquels la mise en oeuvre de l'invention offre des avantages supplémentaires du fait que dans ces panneaux de type continu, le nombre de lignes à commander limite non seulement la durée du cycle total d'adressage, mais aussi la quantité de lumière que peut émettre un pixel. L'application de l'invention permet donc, dans le cas du panneau à plasma de type continu, d'améliorer à la fois chacun de ces deux paramètres.

Revendications

1. Panneau à plasma comportant, des pixels (PX1 à PX16) disposés selon des lignes (L1 à L4) et des colonnes (C1 à C8, Ca à Cd) des électrodes colonnes (X1 à X8) croisées avec des électrodes lignes (Y1 à Y4) et définissant une pluralité de croisements (Cr, Cs), un dispositif de commande et d'adressage colonne (2) auquel sont reliées les électrodes colonnes (X1 à X8) un dispositif de commande et d'adressage ligne (3) auquel sont reliées les électrodes lignes (Y1 à Y4), chaque croisement comportant une surface de croisement (Sc, St) formée par les surfaces en regard de l'électrode ligne (Y1 à Y4) et de l'électrode colonne (X1 à X8) correspondantes, caractérisé en ce que les croisements sont constitués d'une part par des croisements simples (Cs), et d'autre part par des croisements élargis ayant une surface de croisement (Sc) plus grande que celle des croisements simples (Cs) chaque pixel (PX1 à PX16) étant défini sensiblement au niveau d'un croisement élargi, et en ce que au moins deux électrodes lignes (Y1, Y2) sont reliées à une même sortie (SY1) du dispositif de commande et d'adressage ligne (3), le nombre M d'électrodes colonnes (X1 à X4) étant plus grand que le nombre N des pixels (P1 à PX 16) contenus dans une ligne (L1 à L4) formée à l'aide d'une électrode ligne (Y1 à Y4) appartenant à un groupe d'électrodes.
2. Panneau à plasma selon la revendication 1, caractérisé en ce que les conducteurs lignes (Y1 à Y4) sont constitués en une pluralité de groupes (G1, G2) comportant chacun au moins deux électrodes lignes reliées entre elles (Y1, Y2 et Y3, Y4), chaque groupe (G1, G2) étant relié à une sortie (SY1, SY2) différente du



dispositif de commande et d'adressage ligne (3).

3. Panneau à plasma selon la revendication 2, caractérisé en ce que tous les groupes (G1, G2) comportent un même nombre n d'électrodes lignes (Y1 à Y4).

4. Panneau à plasma selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les électrodes colonnes (X1 à X4) et/ou les électrodes lignes (Y1 à Y4) ont une largeur (I1, SI) plus grande au niveau des pixels (PX1 à PX16) que la largeur (I2, I3) qu'elles comportent au niveau des croisements simples (Cs).

5. Panneau à plasma selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le nombre M d'électrodes colonnes (X1 à X4) correspond au produit du nombre n d'électrodes lignes (Y1 à Y4) qui constituent un même groupe (G1, G4) par le nombre N des pixels (PX1 à PX16) contenus dans une ligne (L1 à L4) de pixels, soit $M = n \times N$.

6. Panneau à plasma selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les électrodes colonnes (X1 à X4) sont sensiblement rectilignes.

7. Panneau à plasma selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les électrodes colonnes (X1 à X4) et/ou les électrodes lignes (Y1 à Y4) comportent des virages (15, 16).

8. Panneau à plasma selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'une colonne (C1 à C4) de pixels est constituée à l'aide d'au moins deux électrodes colonnes (X1 à X4).

9. Panneau à plasma selon la revendication 7, caractérisé en ce que les virages (15, 16) sont constitués par des changements de direction successifs sensiblement perpendiculaires d'une direction à une autre.

10. Panneau à plasma selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les électrodes colonnes (X1 à X4) et/ou les électrodes lignes (Y1 à Y4) sont formées d'au moins deux conducteurs parallèles reliés entre eux par une surface de liaison (SI) au niveau des croisements élargis (Sc) où sont constitués des pixels (PX1 à PX16).

11. Panneau à plasma selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au

moins deux électrodes lignes (Y1 à Y4) d'un même groupe (G1, G2) sont reliées entre elles à chacune de leurs extrémités (5, 6).

12. Panneau à plasma selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les dispositifs de commande et d'adressage ligne et colonne (2, 3) délivrent des tensions (VY, VX) suffisantes pour engendrer des décharges électriques au niveau des pixels (PX1 à PX16) et insuffisantes pour engendrer ces décharges au niveau des croisements simples (Cs).

13. Panneau à plasma selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est du type alternatif à entretien coplanaire.

14. Panneau à plasma selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comporte des paires (P1 à P4) d'électrodes d'entretien croisées avec des électrodes uniquement d'adressage (X1 à X4), chaque paire (P1 à P4) d'électrodes étant formée par une électrode d'adressage-entretien (Y'1 à Y'4) et une électrode uniquement d'entretien (E1 à E4), les électrodes d'adressage-entretien (Y'1 à Y'4) et les électrodes uniquement d'entretien (E1 à E4) comportant des surfaces saillantes (30, 31) qui entre les deux électrodes d'une même paire (P1 à P4) sont orientées l'une vers l'autre et permettent de définir au croisement avec une électrode uniquement d'adressage (X1 à X4) une surface élargie où est constitué un pixel (PX1 à PX16).

15. Panneau à plasma selon la revendication 14, comportant un premier et un second dispositifs d'adressage (2, 3) auxquels sont reliées respectivement les électrodes uniquement d'adressage (X1 à X4) et les électrodes d'adressage-entretien (Y'1 à Y'4) caractérisé en ce que les électrodes d'adressage-entretien (Y'1 à Y'4) sont constitués en une pluralité de groupes (G1, G2) comportant chacun au moins deux électrodes d'adressage-entretien (Y'1 à Y'4) reliées entre elles, chaque groupe (G1, G2) étant relié à une sortie différente (Sy1, Sy2) du second dispositif d'adressage (3).

16. Panneau à plasma selon la revendication 14, caractérisé en ce que la disposition des électrodes uniquement d'entretien (E1 à E4) et d'adressage-entretien (Y'1 à Y'4) comporte au moins une succession de deux électrodes uniquement d'entretien (E1 à E4) suivies par deux électrodes d'adressage-entretien (Y'1 à Y'4) d'un même groupe (G1, G2).



17. Panneau à plasma selon la revendication 16, caractérisé en ce que deux électrodes d'adressage-entretien (Y'1 à Y'4) successives d'un même groupe (G1, G2) sont reliées entre elles à leurs deux extrémités (5, 6).

18. Panneau à plasma selon la revendication 17, caractérisé en ce que deux électrodes uniquement d'entretien (E1 à E4) successives sont reliées entre elles à leurs deux extrémités (25, 26).

19. Panneau à plasma selon la revendication 15, caractérisé en ce que, en plus des croisements élargis formant des pixels (PX1 à PX16) les croisements entre électrodes uniquement d'adressage (X1 à X4) et les paires (P1 à P4) constituent des croisements simples (Cs) ayant une surface de croisement (St) plus faible que la surface de croisement (Sc) des pixels (PX1 à PX16) et en ce que les dispositifs d'adressage (2, 3) délivrent des tensions (VY, VX) suffisantes pour engendrer des décharges électriques au niveau des pixels (PX1 à PX16), et insuffisantes pour engendrer ces décharges au niveau des croisements simples (Cs).

20. Panneau à plasma selon la revendication 14, caractérisé en ce que les électrodes uniquement d'adressage (X1 à X4) constituent des électrodes colonnes et en ce que les paires (P1 à P4) sont disposées en lignes.

Claims

Plasma panel including pixels (PX1 to PX16) arranged in lines (L1 to L4) and columns (C1 to C8, Ca to Cd), column electrodes (X1 to X8) crossed by line electrodes (Y1 to Y4) and defining a plurality of crossings (Cr, Cs), a column control and addressing device (2) to which the column electrodes (X1 to X8) are linked, a line control and addressing device (3) to which the line electrodes (Y1 to Y4) are linked, each crossing including a crossing surface (Sc, St) formed by the corresponding opposite surfaces of the line electrode (Y1 to Y4) and of the column electrode (X1 to X8), characterised in that the crossings consist, on the one hand, of simple crossings (Cs), and, on the other hand, of widened crossings having a larger crossing surface (Sc) than that of the simple crossings (Cs), each pixel (PX1 to PX16) being defined substantially in the region of a widened crossing, and in that at least two line electrodes (Y1, Y2) are linked to the same output (SY1) of the line control and addressing device (3), the number M of column electrodes

(X1 to X4) being greater than the number N of pixels (P1 to PX 16) contained in a line (L1 to L4) formed with the aid of a line electrode (Y1 to Y4) belonging to a group of electrodes.

2. Plasma panel according to Claim 1, characterised in that the line conductors (Y1 to Y4) consist of a plurality of groups (G1, G2) each including at least two line electrodes linked together (Y1, Y2 and Y3, Y4), each group (G1, G2) being linked to a different output (SY1, SY2) of the line control and addressing device (3).

3. Plasma panel according to Claim 2, characterised in that all the groups (G1, G2) include the same number n of line electrodes (Y1 to Y4).

4. Plasma panel according to one of the preceding claims, characterised in that the column electrodes (X1 to X4) and/or the line electrodes (Y1 to Y4) have a width (I1, S1) greater in the region of the pixels (PX1 to PX16) than the width (I2, I3) which they possess in the region of the simple crossings (Cs).

5. Plasma panel according to one of the preceding claims, characterised in that the number M of column electrodes (X1 to X4) corresponds to the product of the number n of line electrodes (Y1 to Y4) which constitute the same group (G1, G4) and the number N of pixels (PX1 to PX16) contained in a line (L1 to L4) of pixels, i.e. $M = n \times N$.

6. Plasma panel according to one of the preceding claims, characterised in that the column electrodes (X1 to X4) are substantially in a straight line.

7. Plasma panel according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that the column electrodes (X1 to X4) and/or the line electrodes (Y1 to Y4) include bends (15, 16).

8. Plasma panel according to Claim 7, characterised in that a column (C1 to C4) of pixels is constituted with the aid of at least two column electrodes (X1 to X4).

9. Plasma panel according to Claim 7, characterised in that the bends (15, 16) are constituted by successive changes in direction which are substantially perpendicular from one direction to another.



10. Plasma panel according to one of the preceding claims, characterised in that the column electrodes (X1 to X4) and/or the line electrodes (Y1 to Y4) are formed by at least two parallel conductors linked together by a linking surface (S1) in the region of the widened crossings (Sc) where pixels (PX1 to PX16) are constituted.

11. Plasma panel according to one of the preceding claims, characterised in that at least two line electrodes (Y1 to Y4) of the same group (G1, G2) are linked together at each of their ends (5, 6).

12. Plasma panel according to one of the preceding claims, characterised in that the line and column control and addressing devices (2, 3) deliver voltages (VY, VX) which are sufficient to generate electrical discharges in the region of the pixels (PX1 to PX16) and insufficient to generate these discharges in the region of the simple crossings (Cs).

13. Plasma panel according to any one of the preceding claims, characterised in that it is of the alternating type with coplanar hold.

14. Plasma panel according to Claim 13, characterised in that it includes pairs (P1 to P4) of hold electrodes crossed by addressing-only electrodes (X1 to X4), each pair (P1 to P4) of electrodes being formed by an addressing/hold electrode (Y'1 to Y'4) and a hold-only electrode (E1 to E4), the addressing/hold electrodes (Y'1 to Y'4) and the hold-only electrodes (E1 to E4) including projecting surfaces (30, 31) which, between the two electrodes of the same pair (P1 to P4), are oriented towards one another and make it possible to define, at the crossing by an addressing-only electrode (X1 to X4), a widened surface at which a pixel (PX1 to PX16) is constituted.

15. Plasma panel according to Claim 14, including a first and a second addressing devices (2, 3) to which the addressing-only electrodes (X1 to X4) and the addressing/hold electrodes (Y'1 to Y'4) are respectively linked, characterised in that the addressing/hold electrodes (Y'1 to Y'4) are constituted into a plurality of groups (G1, G2) each including at least two addressing/hold electrodes (Y'1 to Y'4) linked together, each group (G1, G2) being linked to a different output (Sy1, Sy2) of the second addressing device (3).

16. Plasma panel according to Claim 14, characterised in that the arrangement of the hold-only electrodes (E1 to E4) and addressing/hold (Y'1 to Y'4) electrodes includes at least one succession of two hold-only electrodes (E1 to E4) followed by two addressing/hold electrodes (Y'1 to Y'4) of the same group (G1, G2).

17. Plasma panel according to Claim 16, characterised in that two successive addressing/hold electrodes (Y'1 to Y'4) of the same group (G1, G2) are linked together at their two ends (5, 6).

18. Plasma panel according to Claim 17, characterised in that two successive hold-only electrodes (E1 to E4) are linked together at their two ends (25, 26).

19. Plasma panel according to Claim 15, characterised in that, in addition to the widened crossings forming pixels (PX1 to PX16), the crossings between addressing-only electrodes (X1 to X4) and the pairs (P1 to P4) constitute simple crossings (Cs) having a crossing surface (St) smaller than the crossing surface (Sc) of the pixels (PX1 to PX16), and in that the addressing devices (2, 3) deliver voltages (VY, VX) which are sufficient to generate electrical discharges in the region of the pixels (PX1 to PX16), and insufficient to generate these discharges in the region of the simple crossings (Cs).

20. Plasma panel according to Claim 14, characterised in that the addressing-only electrodes (X1 to X4) constitute column electrodes and in that the pairs (P1 to P4) are arranged in lines.

Patentansprüche

1. Plasmaanzeigetafel mit Pixeln (PX1 bis PX16), die in Zeilen (L1 bis L4) und Spalten (C1 bis C8, Ca bis Cd) angeordnet sind, mit Spaltenelektroden (X1 bis X8), die die Zeilenelektroden (Y1 bis Y4) kreuzen und eine Vielzahl von Kreuzungspunkten (Cr, Cs) definieren, mit einer Spaltensteuer- und -adressiervorrichtung (2), an die die Spaltenelektroden (X1 bis X8) angeschlossen sind, mit einer Zeilensteuer- und Adressiervorrichtung (3), an die die Zeilenelektroden (Y1 bis Y4) angeschlossen sind, wobei jeder Kreuzungspunkt eine Kreuzungsfläche (Sc, St) besitzt, die von den einander gegenüberliegenden Flächen der Zeilenelektrode (Y1 bis Y4) und der entsprechenden Spaltenelektrode (X1 bis X8) gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreuzungspunkte einerseits von einfachen Kreuzungs-



punkten (Cs) und andererseits von erweiterten Kreuzungspunkten mit einer größeren Kreuzungsfläche (Sc) als die der einfachen Kreuzungspunkte (Cs) gebildet werden, wobei jedes Pixel (PX1 bis PX16) im wesentlichen in Höhe einer erweiterten Kreuzungsfläche ausgebildet ist, und daß mindestens zwei Zeilenelektroden (Y1, Y2) an einen gemeinsamen Ausgang (SY1) der Zeilensteuer- und -adressiervorrichtung (2) angeschlossen sind, wobei die Anzahl M von Spaltenelektroden (X1 bis X4) größer als die Anzahl N der in einer mit Hilfe einer einer Elektrodengruppe zugehörigen Zeilenelektrode (Y1 bis Y4) gebildeten Zeile (L1 bis L4) enthaltenen Pixel (PX1 bis PX16) ist.

Plasmatafel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeilenleiter (Y1 bis Y4) in mehrere Gruppen (G1, G2) eingeteilt sind, die je mindestens zwei miteinander verbundene Zeilenelektroden (Y1, Y2; Y3, Y4) enthalten, wobei jede Gruppe (G1, G2) an einen anderen Ausgang (SG1, SG2) der Zeilensteuer- und -adressiervorrichtung (3) angeschlossen ist.

3. Plasmatafel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß alle Gruppen (G1, G2) eine gleiche Anzahl n von Zeilenelektroden (Y1 bis Y4) enthalten.

4. Plasmatafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltenelektroden (X1 bis X4) und/oder die Zeilenelektroden (Y1 bis Y4) in Höhe der Pixel (PX1 bis PX16) eine größere Breite (I1, SI) als (I2, I3) in Höhe der einfachen Kreuzungspunkte (Cs) besitzen.

5. Plasmatafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl M von Spaltenelektroden (X1 bis X4) dem Produkt der Zahl n von Zeilenelektroden (Y1 bis Y4), die eine gemeinsame Gruppe (G1, G2) bilden, mit der Anzahl N von Pixeln (PX1 bis PX16) in einer Pixelzeile (I1 bis L4) entspricht, also $M = n \times N$.

6. Plasmatafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltenelektroden (X1 bis X4) im wesentlichen geradlinig verlaufen.

7. Plasmatafel nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltenelektroden (X1 bis X4) und/oder die Zeilenelektroden (Y1 bis Y4) Kurven (15, 16) aufweisen.

8. Plasmatafel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Pixelspalte (C1 bis C4) von mindestens zwei Spaltenelektroden (X1 bis X4) gebildet wird.

9. Plasmatafel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurven (15, 16) durch aufeinanderfolgende Richtungsänderungen gebildet werden, die im wesentlichen senkrecht von einer Richtung zur anderen übergehen.

10. Plasmatafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltenelektroden (X1 bis X4) und/oder die Zeilenelektroden (Y1 bis Y4) mindestens von zwei zueinander parallelen Leitern gebildet werden, die miteinander über eine Verbindungsfläche (SI) in Höhe der erweiterten Kreuzungspunkte (Sc) verbunden sind, wo Pixel (PX1 bis PX16) liegen.

11. Plasmatafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Zeilenelektroden (Y1 bis Y4) einer gemeinsamen Gruppe (G1, G2) miteinander an jedem ihrer Enden 5, 6) verbunden sind.

12. Plasmatafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeilen- und Spaltensteuer- und -adressiervorrichtungen (2, 3) Spannungen (VY, VX) liefern, die ausreichend sind, um elektrische Entladungen in Höhe der Pixel (PX1 bis PX16) zu erzeugen, aber nicht ausreichen, um solche Entladungen in Höhe der einfachen Kreuzungspunkte (Cs) zu erzeugen.

13. Plasmatafel nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie vom Wechselspannungstyp mit koplanarer Entladungsunterhaltung ist.

14. Plasmatafel nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie Paare (P1 bis P4) von Unterhaltungselektroden enthält, die sich mit nur der Adressierung dienenden Elektroden (X1 bis X4) kreuzen, wobei jedes Elektrodenpaar (P1 bis P4) von einer der Adressierung und der Unterhaltung dienenden Elektrode (Y'1 bis Y'4) und einer nur der Unterhaltung dienenden Elektrode (E1 bis E4) gebildet wird und wobei die der Adressierung und der Unterhaltung dienenden Elektroden (Y'1 bis Y'4) und die nur der Unterhaltung dienenden Elektroden (E1 bis E4) vorspringende Flächen (30, 31) enthalten, die zwischen den beiden Elektroden eines gemeinsamen Paares (P1 bis P4) aufein-



anderzu weisen und am Kreuzungspunkt mit einer nur der Adressierung dienenden Elektrode (X1 bis X4) eine vergrößerte Fläche zu definieren vermögen, an der ein Pixel (PX1 bis PX16) liegt.

15. Plasmatafel nach Anspruch 14, mit einer ersten und einer zweiten Adressiervorrichtung (2, 3), an die die nur der Adressierung dienenden Elektroden (X1 bis X4) bzw. die der Adressierung und Unterhaltung dienenden Elektroden (Y'1 bis Y'4) angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die der Adressierung und Unterhaltung dienenden Elektroden (Y'1 bis Y'4) in mehrere Gruppen (G1, G2) eingeteilt sind, die je mindestens zwei der Adressierung und der Unterhaltung dienende Elektroden (Y'1 bis Y'4) enthalten, die miteinander verbunden sind, wobei jede Gruppe (G1, G2) an einen anderen Ausgang (SG1, SG2) der zweiten Adressiervorrichtung (3) angeschlossen ist.

16. Plasmatafel nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung der nur der Unterhaltung dienenden Elektroden (E1 bis E4) und die der Adressierung und Unterhaltung dienenden Elektroden (Y'1 bis Y'4) mindestens eine Folge von zwei nur der Unterhaltung dienenden Elektroden (E1 bis E4) enthält, denen zwei der Adressierung und Unterhaltung dienenden Elektroden (Y'1 bis Y'4) einer gleichen Gruppe (G1, G2) folgen.

17. Plasmatafel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwei aufeinanderfolgende, einer gleichen Gruppe (G1, G2) angehörende, der Adressierung und der Unterhaltung dienende Elektroden (Y'1 bis Y'4) an ihren beiden Enden (5, 6) miteinander verbunden sind.

18. Plasmatafel nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwei aufeinanderfolgende, nur der Unterhaltung dienende Elektroden (E1 bis E4) miteinander an ihren beiden Enden (25, 27) verbunden sind.

19. Plasmatafel nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß außer den erweiterten Kreuzungsflächen zur Ausbildung der Pixel (PX1 bis PX16) die Kreuzungspunkte zwischen nur der Adressierung dienenden Elektroden (X1 bis X4) und den Elektrodenpaaren (P1 bis P4) einfache Kreuzungspunkte (Cs) bilden, deren Kreuzungsfläche (St) kleiner als die Kreuzungsfläche (Sc) der Pixel (PX1 bis PX16) ist, und daß die Adressiervorrichtungen (2, 3) Spannungen (VY, VX) liefern, die ausreichen, um elektrische Entladungen in Höhe der Pixel

(PX1 bis PX16) hervorrufen, aber nicht ausreichen, um solche Entladungen in Höhe der einfachen Kreuzungspunkte (Cs) zu erzeugen.

20. Plasmatafel nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die nur der Adressierung dienenden Elektroden (X1 bis X4) Spaltenelektroden bilden und daß die Elektrodenpaare (P1 bis P4) in Zeilenrichtung angeordnet sind.

