

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 89402281.3

51 Int. Cl.⁵: G 09 G 3/28

22 Date de dépôt: 11.08.89

30 Priorité: 26.08.88 FR 8811247

43 Date de publication de la demande:
07.03.90 Bulletin 90/10

84 Etats contractants désignés: DE FR GB NL

71 Demandeur: THOMSON-CSF
51, Esplanade du Général de Gaulle
F-92800 Puteaux (FR)

72 Inventeur: Salavin, Serge
THOMSON-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)

Deschamps, Jacques
THOMSON-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)

Gay, Michel
THOMSON-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)

Specty, Michel
THOMSON-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)

74 Mandataire: Guérin, Michel et al
THOMSON-CSF SCPI
F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67 (FR)

54 Procédé de commande ligne par ligne d'un panneau à plasma du type alternatif à entretien coplanaire.

57 L'invention concerne un procédé pour la commande ligne par ligne des pixels (PX1 à PX16) d'un panneau à plasma (1) et s'applique dans le cas où un pixel (PX1 à PX16) est défini au croisement d'une électrode colonne (X1 à X4) avec une paire (P1 à P4) d'électrode d'entretien.

Le procédé de l'invention permet d'obtenir notamment un temps de cycle (T, T') réduit, avec un nombre faible de niveaux de tension appliqués aux différentes électrodes (X1 à X4, Y1 à Y4, E1 à E4). A cet effet, selon une caractéristique de l'invention, le procédé consiste à effacer les pixels (PX1 à PX16) d'une ligne (L1 à L4 entière) uniquement par des décharges d'effacement engendrées entre les électrodes (Y1 à Y4, E1 à E4) de la paire (P1 à P4) d'électrode correspondante.

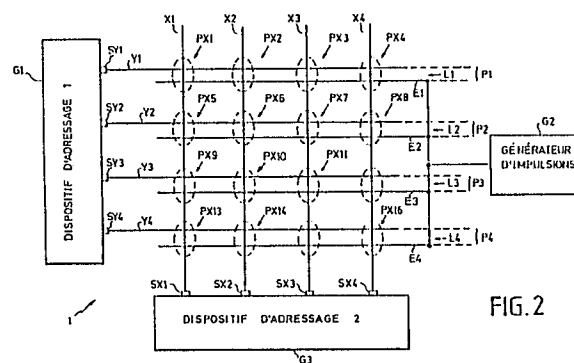


FIG.2

Description

PROCEDE DE COMMANDE LIGNE PAR LIGNE D'UN PANNEAU PLASMA DU TYPE ALTERNATIF A ENTRETIEN COPLANAIRE.

La présente invention concerne un procédé de commande ligne par ligne d'un panneau à plasma du type alternatif à entretien coplanaire, et particulièrement d'un panneau à plasma dans lequel chaque point élémentaire d'image est défini sensiblement au croisement d'une première électrode dite "électrode colonne" avec deux autres électrodes parallèles appelées "électrodes d'entretien".

Les panneaux à plasma sont des dispositifs de visualisation à écran plat, qui permettent l'affichage d'images alphanumériques, graphiques ou autres, en couleur ou non. Ces panneaux fonctionnent sur le principe d'une émission de lumière produite par une décharge électrique dans un gaz.

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 croisées de sorte à définir une matrice de points élémentaires d'images ou pixels. Une décharge électrique dans le gaz, provoquant une émission de lumière au niveau d'un point image ou pixel, a lieu lorsque les électrodes de ce pixel sont convenablement excitées.

Bien que certains panneaux à plasma fonctionnent en continu, on préfère le plus souvent utiliser des panneaux du type alternatif dont le fonctionnement est basé sur une excitation en régime alternatif des électrodes. Les électrodes sont recouvertes d'une couche de matériau diélectrique. Elles ne sont donc plus en contact direct avec le gaz, ni avec la décharge.

Le fonctionnement d'un panneau à plasma, de type alternatif à deux électrodes croisées pour définir un pixel, est connu notamment par un brevet français n° 78 04893 au nom de THOMSON-CSF, publié sous le n° 2 417 848. Ce brevet décrit en outre une méthode d'effacement des pixels d'un tel panneau ainsi que divers types de signaux qui sont appliqués aux cellules (espace gazeux compris entre deux électrodes croisées, c'est-à-dire au niveau du pixel) d'un panneau à plasma : notamment des signaux d'inscription, d'entretien et d'effacement :

- le signal d'inscription est constitué par une impulsion de tension, d'amplitude au moins égale à la tension d'amorçage, du gaz de la cellule. La cellule émet une brève impulsion de lumière, car les charges électriques créées par ionisation du gaz ne peuvent atteindre les électrodes qui sont isolées par des couches diélectriques. Ces charges se déposent sur les couches diélectriques et créent un champ électrique interne qui s'oppose au champ électrique induit par le signal d'inscription et qui croît jusqu'à provoquer l'extinction de la cellule ou pixel. La cellule conserve en mémoire le champ interne précédemment acquis, et elle est dite alors à l'état 1 ou état inscrit, alors qu'un pixel ayant un champ interne quasi nul est dit à l'état 0 ou état effacé. Ainsi le signal d'inscription permet la mise à

l'état 1 des cellules ou pixels se trouvant à l'état 0.

- Le signal d'entretien mémorise l'information d'une cellule à l'état "inscrit". Ce signal d'entretien est constitué par une tension alternative qui rallume, deux fois par période, une cellule se trouvant déjà à l'état inscrit. Le champ interne conservé en mémoire par une cellule ou pixel à l'état inscrit permet de rallumer ce pixel par un signal d'entretien d'amplitude inférieure à la tension d'amorçage ; à chaque ionisation du gaz de la cellule ou pixel, provoquée par une décharge d'entretien, le champ interne s'annule et un champ interne de signe contraire au précédent vient charger la cellule ou pixel.

- Le signal d'effacement permet la mise à l'état 0 ou état effacé, d'une ou de plusieurs ou de toutes les cellules ou pixels du panneau. Le signal d'effacement ne modifie pas l'état des cellules se trouvant déjà à l'état 0. L'effacement d'une cellule consiste à provoquer un amorçage d'effacement, c'est-à-dire une ionisation du gaz de cette cellule avec par exemple une intensité juste suffisante pour annuler les charges accumulées sur les couches diélectriques au regard des électrodes. Ainsi par exemple il est connu d'effacer une cellule à l'état 1 en utilisant une impulsion de tension, calibrée en temps et en amplitude, qui ionise le gaz de la cellule et annule son champ interne, sans en engendrer un nouveau, au contraire de ce qui est obtenu avec un signal d'entretien. On peut utiliser à cet effet une impulsion de tension en forme de crêteaux rectangulaires, ayant soit une forte amplitude et une durée brève, soit une faible amplitude et une longue durée.

La demande de brevet ci-dessus citée explique en outre comment réaliser l'effacement, d'une ou plusieurs cellules, à l'aide d'un signal d'effacement dont le front de montée est constitué par une rampe.

En vue notamment d'améliorer la luminance des panneaux à plasma, et aussi de permettre l'affichage de plusieurs couleurs, on préfère utiliser des panneaux à plasma du type excités en régime alternatif comme ci-dessus décrit, et qui en outre sont à entretien coplanaire. Dans ce dernier type de panneaux dits alternatifs à entretien coplanaire, chaque pixel de la matrice est constitué par trois électrodes, plus précisément au croisement entre une électrode d'adressage dite électrode colonne avec deux électrodes d'entretien parallèles formant une paire d'électrodes d'entretien. Dans ce type d'écran, l'entretien des décharges est assuré entre les deux électrodes d'une même paire, et l'adressage se fait par génération de décharge entre deux électrodes croisées ; par adressage on entend des décharges engendrées de manière sélective et/ou demi-sélective en vue de réaliser une opération d'inscription ou d'effacement.

Ainsi les électrodes d'entretien comportent deux familles : on appelle les électrodes d'une première famille "électrodes d'adressage-entretien" et les électrodes de la seconde famille "électrodes uniquement d'entretien". Les électrodes d'adressage en-

retien ont pour fonction, en coopération avec les électrodes uniquement d'entretien (de la seconde famille) d'assurer les décharges d'entretien ; mais elles ont aussi à assurer une fonction d'adressage, et de ce fait, elles doivent être individualisées c'est-à-dire qu'elles doivent, par exemple, être reliées à un ou des dispositifs générateurs d'impulsions par l'intermédiaire de moyens qui permettent d'appliquer une ou des impulsions particulières, à seulement une ou plusieurs électrodes d'adressage-entretien qui sont sélectionnées parmi la pluralité d'électrodes d'adressage-entretien.

Bien entendu les électrodes colonnes sont également individualisées.

En ce qui concerne les électrodes uniquement d'entretien (seconde famille), celles-ci sont généralement reliées à un ou des générateurs d'impulsions de telle manière que ces électrodes d'entretien de la seconde famille sont toutes, aux mêmes instants, portées à des mêmes potentiels de sorte qu'il n'est pas nécessaire de les individualiser et qu'elles peuvent éventuellement être reliées entre elles.

Parmi les avantages apportés par les structures où un pixel est défini au croisement d'une électrode colonne avec une paire d'électrodes d'entretien, on peut citer une plus grande luminance, qui tient au fait notamment que les décharges d'entretien entre les deux électrodes d'entretien s'effectuent sur une surface qui déborde la surface d'intersection avec l'électrode colonne ; de sorte que la lumière utile n'est pas bloquée par cette électrode colonne qui généralement est montée du côté de la dalle par laquelle on regarde le panneau à plasma. Il est à noter que les électrodes d'adressage-entretien et uniquement d'entretien peuvent comporter chacune, 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.

Un tel écran à plasma est connu notamment du document de brevet européen EP-A-0 135 382 qui décrit également un procédé de commande de cet écran ; il est à noter que dans le dispositif décrit dans ce brevet européen, l'électrode colonne croise les paires d'électrodes d'entretien sur le côté des surfaces saillantes où sont produites les décharges d'entretien.

Une autre structure du type dans laquelle chaque pixel est défini au croisement d'une électrode colonne avec une paire d'électrodes d'entretien ainsi qu'un procédé de commande adapté sont décrits dans l'article de G. W. DICK publié dans PROCEEDINGS OF THE SID, vol. 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 surface saillante en vis-à-vis dans une paire d'électrode d'entretien, pour définir la zone de décharge d'entretien, cette structure comporte par contre des barrières en matériau isolant, qui servent à confiner des décharges d'entretien dans la zone de croisement avec l'électrode colonne.

Un autre type de panneau à plasma, auquel le procédé de l'invention s'applique de manière particulièrement intéressante, est représenté sur la figure 1. Un tel panneau fait l'objet en soi, d'une demande de brevet français n° 88 03953 déposée le 25 Mars 1988 au nom de THOMSON-CSF. Cette demande de brevet français n'ayant pas été publiée à ce jour, le type nouveau de panneau à plasma auquel elle se rapporte est décrit ci-après.

Le panneau représenté sur la figure 1 comprend une première dalle de verre 10 recouverte d'une première famille d'électrodes notée X_j , où j est un entier allant de 1 à N (une seule électrode X_j est représentée ; l'ensemble dalle 10-électrode X_j est recouvert d'une couche 12 de matériau diélectrique, éventuellement recouvert d'une couche d'oxyde tel que MgO (non représentée) facilitant l'émission électronique. Sur la couche diélectrique 12 se trouve une pastille 14 d'un matériau luminophore, c'est-à-dire apte à émettre un rayonnement coloré, sous l'effet d'un rayonnement ultra-violet.

Le panneau comprend encore une seconde dalle de verre 20 recouverte d'une seconde famille d'électrodes constituées de paires d'électrodes dites respectivement, d'entretien-adressage (Y_{ae}) $_i$ et d'entretien (Y_e), où i est un entier compris entre 1 et P . Les électrodes d'entretien-adressage et d'entretien comprennent des protubérances ou surfaces en saillie 22 et 24, disposées en regard les unes des autres. L'ensemble dalle 20-électrodes est recouvert d'une couche diélectrique 26.

En fonctionnement normal, les deux dalles 10 et 20 et leurs réseaux d'électrodes sont rapprochés et tenus écartés par une cale d'épaisseur (non représentée), et un gaz est présent dans le volume compris entre les dalles et la cale. Le panneau une fois monté présente ainsi deux réseaux d'électrodes orthogonales, en ce sens que les électrodes X_j sont orthogonales aux électrodes (Y_{ae}) $_i$ et (Y_e). Les électrodes X_j peuvent chevaucher les protubérances 22 et 24 ou être légèrement décalées sur le côté de celles-ci. Un pixel P_{ij} est défini alors par une électrode X_j (électrode colonne et une paire d'électrodes d'entretien (Y_{ae}) $_i$ et (Y_e).

Si l'on commande le panneau à plasma ci-dessus décrit où les autres panneaux à plasma précédemment cités, par un procédé de commande connu, le fonctionnement de ces panneaux à plasma peut comporter un ou plusieurs des défauts ci-après mentionnés :

- les impulsions appliquées aux différentes électrodes peuvent comporter de nombreux niveaux de tensions, d'où il résulte une complication des générateurs d'impulsions et du nombre de moyens d'adressage sélectif ;
- durée longue du cycle total, d'où il peut résulter une incompatibilité au fonctionnement dans des systèmes rapides, de type vidéo par exemple (par analogie aux images produites par des tubes à rayons cathodiques où une image est définie ligne par ligne) et d'où il peut résulter une luminance faible due à la fréquence faible des décharges d'entretien ;
- l'inscription et/ou l'effacement des pixels exige plusieurs décharges avec l'électrode colonne, d'où il peut résulter une dégradation fortement accélérée

des luminophores (utilisés dans les technologies les plus récentes pour modifier la coloration de la lumière émise).

Le procédé de commande selon l'invention permet d'éliminer ou de diminuer considérablement les inconvénients ci-dessus cités. Le procédé de commande proposé est du type compatible vidéo, c'est-à-dire qui permet un adressage par ligne complète de sorte à réduire le temps de balayage ; il autorise d'autre part un temps de cycle réduit d'où il résulte une fréquence d'entretien élevée et une luminance élevée. Le procédé de commande proposé permet également de diminuer le nombre de niveaux de tensions appliquées aux différentes électrodes et de simplifier ainsi l'électronique de commande ; il est à noter que le procédé de l'invention permet en outre de n'appliquer sur l'électrode colonne que des impulsions de puissance et d'amplitude relativement faibles ce qui autorise l'utilisation de circuits intégrés d'une technologie à faible coût.

Selon l'invention, un procédé de commande, ligne par ligne d'un panneau à plasma du type alternatif à entretien coplanaire, ledit panneau comprenant des électrodes colonnes croisées avec deux familles d'électrodes parallèles, la première famille d'électrodes étant constituée par des électrodes d'adressage-entretien et la seconde famille étant constituée par des électrodes uniquement d'entretien, chaque électrode d'adressage-entretien formant avec une électrode uniquement d'entretien voisine une paire d'électrodes d'entretien, chaque paire d'électrodes correspondant à une ligne de pixels perpendiculaire aux électrodes colonnes, les pixels étant formés sensiblement à chaque croisement d'une électrode colonne avec une paire d'électrodes, ledit procédé consistant à appliquer entre les deux électrodes de chaque paire d'électrodes un jeu de tension cyclique de période T durant laquelle existe une phase d'inscription de pixels et une phase d'effacement de pixels et durant laquelle sont engendrées des décharges d'entretien, ledit jeu de tension cyclique étant constitué par un premier jeu d'impulsions cycliques appliquées à toutes les électrodes d'adressage-entretien et par un second jeu d'impulsions cycliques appliquées à toutes les électrodes uniquement d'entretien, ledit procédé étant caractérisé en ce que pour l'effacement des pixels il consiste à effacer simultanément tous les pixels d'au moins une ligne donnée de pixels en provoquant des décharges d'effacement entre les deux électrodes de la paire correspondante d'électrodes.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, faite à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 déjà décrite montre un nouveau type de panneau à plasma auquel l'invention peut s'appliquer ;
- la figure 2 montre de manière schématique un panneau à plasma auquel le procédé de l'invention peut s'appliquer ;
- les figures 3a à 3h montrent des signaux qui expliquent le fonctionnement du panneau à plasma montré à la figure 2 et commandé par le

procédé conforme à l'invention ;

La figure 2 est un schéma de principe général d'un panneau à plasma 1 auquel peut s'appliquer le procédé de commande de l'invention. Pour plus de clarté de la figure le panneau à plasma 1 est représenté principalement par des conducteurs ou électrodes disposés en colonne X1, X2, X3, X4, et par deux familles de conducteurs ou électrodes d'entretien disposés en ligne, d'une part Y1, Y2, Y3, Y4 pour la première famille, et d'autre part, E1, E2, E3, E4 pour la seconde famille.

Les électrodes d'entretien Y1 à Y4 et E1 à E4 sont disposées par paire, c'est-à-dire qu'une première électrode Y1 de la première famille est associée avec une électrode E1 voisine appartenant à la seconde famille, pour constituer une paire P1 d'électrodes d'entretien ; une seconde électrode Y2 de la première famille est associée avec une seconde électrode E2 de la seconde famille pour constituer une seconde paire P2 d'électrodes d'entretien ; et de même pour les électrodes Y3 et E3 puis Y4 et E4 qui constituent respectivement une troisième et une quatrième paire P3, P4 d'électrodes d'entretien. A chaque croisement d'une électrode colonne X1 à X4 avec une paire d'électrodes P1 à P4 est constitué un point élémentaire d'image ou pixel PX1 à PX16 qui est symbolisé sur la figure 2 par un cercle en traits pointillés ; chaque pixel pouvant être formé par exemple selon la structure représentée à la figure 1 et les deux électrodes de chaque paire d'électrodes P1 à P4 peuvent comporter ou non des protubérances ou parties saillantes (non représentées sur la figure 2) montrées à la figure 1 avec les repères 22, 24.

Dans l'exemple non limitatif décrit, et pour plus de clarté de la figure, seulement 4 électrodes de chaque type ont été représentées de sorte que seulement 16 pixels PX1 à PX16 sont constitués, mais bien entendu l'arrangement matriciel de pixels peut être beaucoup plus important, constitué par exemple par les croisements de 1 024 électrodes en colonne avec 1 024 paires d'électrodes d'entretien, chaque paire comportant une électrode de la première famille Y avec une électrode de la seconde famille E.

Les électrodes Y1 à Y4 de la première famille sont des électrodes du type adressage-entretien, aussi ces électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4 sont individualisées, c'est-à-dire qu'elles sont chacune reliées à une sortie différente SY1 à SY4 d'un premier dispositif d'adressage G1 ; le premier dispositif d'adressage G1 est d'un type en lui-même classique capable de fournir des impulsions de tension qui seront davantage expliquées en référence à la figure 3a. Les électrodes E1 à E4 de la seconde famille E sont du type électrodes uniquement d'entretien : dans l'exemple non limitatif décrit, elles sont reliées entre elles et reliées à la sortie SE d'un dispositif générateur d'impulsions G2 qui délivre des impulsions de tension qui seront davantage explicitées en référence à la figure 3b.

Les électrodes colonnes X1 à X4 assurent de manière classique, uniquement un rôle d'adressage. Elles sont chacune reliées à une sortie différente SX1 à SX4 d'un second dispositif d'adressage G3 ;

le second dispositif d'adressage G3 délivre des impulsions de tension qui seront également explicitées dans une suite de la description relative aux figures 3d à 3g.

Les dispositifs G1, G2, G3 sont eux-mêmes commandés et synchronisés, de manière classique, par une unité centrale de commande (non représentée) qui gère d'une manière en elle-même connue l'allumage ou l'extinction ou le maintien allumé ou éteint des pixels PX1 à PX16.

Le procédé de commande conforme à l'invention permet d'effectuer une commande ligne par ligne : une ligne L1 à L4 est une ligne de pixels constituée par les pixels PX1 à PX16 définis par chaque paire P1 à P4 d'électrodes d'entretien : ainsi la première ligne L1 contient les 4 pixels PX1 à PX4, et correspond à la paire P1 d'électrodes d'entretien ; la seconde ligne L2 contient 4 pixels PX5 à PX8 et correspond à la seconde paire P2 d'électrodes ; la troisième ligne L3 contient les pixels PX9 à PX12 et correspond à la troisième paire P3 d'électrodes ; la quatrième ligne L4 contient les pixels PX13 à PX16 et correspond à la quatrième paire P4.

Les figures 3a à 3h montrent des diagrammes de signaux explicatifs du fonctionnement du panneau à plasma 1 commandés selon le procédé de l'invention.

Pour illustrer le fonctionnement qui est obtenu, on montre à titre d'exemple non limitatif les signaux qui sont appliqués quand on veut successivement éteindre un pixel et en allumer un autre : ainsi par exemple, sur la seconde ligne L2, éteindre (c'est-à-dire effacer) le sixième pixel PX6, et allumer (c'est-à-dire inscrire) le septième pixel PX7. On remarque que le sixième pixel PX6 est situé à l'intersection entre la seconde paire d'électrodes PE2 et la seconde électrode colonne X2 ; et que le septième pixel PX7 est situé à l'intersection entre la seconde paire d'électrodes PE2 et la troisième électrode colonne X3.

Les figures 3a et 3b montrent respectivement un premier et un second jeu de tensions cycliques VY, VE qui sont appliquées respectivement simultanément à toutes les électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4 et simultanément à toutes les électrodes uniquement d'entretien E1 à E4. La figure 3c illustre des décharges d'entretien produites entre les électrodes Y2 et E2 de la seconde paire P2 d'électrodes. Les figures 3d, 3e, 3f, 3g, montrent respectivement des impulsions de tension formant des impulsions de masquage appliquées aux électrodes colonnes X1 à X4.

La figure 3 h illustre une décharge d'inscription DI entre la troisième électrode colonne X3 et la seconde électrode Y2.

Le premier et le second jeux de tensions VY, VE, varient de part et d'autre d'une même tension de référence VR qui est à zéro volt par exemple.

Les premier et second jeux de tension VY, VE, sont constitués respectivement par un premier et un second jeux d'impulsions de tension ayant un caractère cyclique et une même période T. Durant cette période T, la combinaison des impulsions de tension appliquées d'une part aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4, et, d'autre part, aux

électrodes uniquement d'entretien E1 à E4, développe entre les 2 électrodes de chaque paire P1 à P4 des tensions (non représentées) qui déterminent une phase d'effacement T1 et une phase d'inscription T2. Dans l'exemple non limitatif décrit, les cycles T comprennent en outre une phase d'entretien T3 qui est facultative, comme il est davantage expliqué dans la suite de la description.

Dans la phase d'entretien T3, les tensions VY et VE ont des polarités opposées. Ainsi par exemple à la figure 3b à l'instant t0, débute un créneau d'entretien CEe qui est appliqué aux électrodes uniquement d'entretien E1 à E4, et dont la transition représente une variation de tension Δ VE qui dans l'exemple s'effectue de manière sensiblement symétrique par rapport à la tension référence VR ; ce premier créneau CEe d'entretien appliqué aux électrodes uniquement d'entretien E1 à E4 passant par exemple à une polarité négative, depuis une tension +VE1 à une tension -VE1.

Dans le même temps, à l'instant t0, débute un créneau d'entretien CEY appliqué aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4, ce créneau d'entretien CEY ayant une polarité positive, c'est-à-dire opposée à celle qui dans le même temps est appliquée aux électrodes uniquement d'entretien E1 à E4, la transition ayant été effectuée à l'instant t0 depuis une tension négative -VY1 jusqu'à une tension positive +VY1 ; dans l'exemple non limitatif décrit, cette transition représente une variation de tension Δ VY1 qui est effectuée d'une manière sensiblement symétrique par rapport à la tension de référence VR.

En supposant qu'avant l'instant t0, le sixième pixel PX6 était à l'état inscrit : des charges (non représentées) étaient stockées sur le diélectrique des seconde électrodes Y2, E2 de la seconde paire P2, au niveau du sixième pixel PX6, et les transitions à l'instant t0 des créneaux d'entretien CEY et CEe développent au niveau du sixième pixel PX6 un champ électrique dont l'effet s'ajoute à celui des charges déjà stockées pour provoquer une décharge d'entretien De1 (figure 3c) ; cette décharge d'entretien dure sensiblement jusqu'à un instant t1 où des charges de polarités contraires aux précédentes sont engendrées de manière en elle-même connue.

Les créneaux d'entretien CEY et CEe appliqués respectivement à toutes les électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4 et toutes les électrodes d'entretien E1 à E4 sont maintenus jusqu'à un instant t2. A cet instant t2, les polarités des tensions VY et VE s'inversent et restent opposées jusqu'à un instant t4 qui marque le début de la phase d'effacement T1. On note qu'à l'instant t2 la transition des créneaux d'entretien CEY et CEe provoque une nouvelle décharge d'entretien De2 au niveau du sixième pixel PX6 ; comme pour la décharge d'entretien précédente, cette décharge prend fin à un instant t3 où des charges accumulées sur les électrodes d'entretien YE, E2, avec une polarité opposée à celle qu'elles avaient à l'instant t2, sont en quantité suffisante pour provoquer l'extinction.

A l'instant t4 où débute la phase d'effacement T1,

les polarités des tensions VE et VY appliquées respectivement aux électrodes d'entretien E1 à E4 et aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4 s'inversent à nouveau et restent opposées. On remarque que les créneaux appliqués aux électrodes uniquement d'entretien E1 à E4 ont toujours une même amplitude Δ VE, c'est-à-dire que seulement 2 niveaux de tension (+VE1 et -VE1) sont nécessaires à commander ces électrodes d'entretien E1 à E4.

A l'instant t4, la tension VE est formée par un créneau de tension de polarité positive qui est appliqué aux électrodes uniquement d'entretien E1 à E4, alors que dans le même temps, un créneau CBe de polarité opposée, c'est-à-dire négative, est appliqué aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4 ; mais ce créneau Cbe atteint une valeur VY2 inférieure à la valeur VY1, et il conserve cette valeur VY2 jusqu'à un instant t7 où la polarité de la tension VY s'inverse à nouveau.

Dans ces conditions, à l'instant t4, la transition du créneau CBe appliqué aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4 a une valeur Δ VY2 inférieure à la valeur Δ VY1 d'un créneau d'entretien CEY, de sorte que le potentiel développé entre les électrodes d'entretien Y1 à Y4 et E1 à E4 est insuffisant pour provoquer une décharge d'entretien, même quand il s'ajoute à l'effet de charges déjà stockées sur ces électrodes d'entretien. Les créneaux appliqués aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4 à l'instant t4, sont destinées à former une base ou marche de tension appelée créneau de base d'effacement CBe auquel on superpose, uniquement sur le créneau appliqué à l'électrode d'adressage-entretien de la paire P1 à P4 adressée (à savoir dans le cas présent uniquement le créneau appliqué à la seconde électrode d'adressage -entretien Y2), une impulsion de tension appelée impulsion d'effacement IE, IE'.

L'impulsion d'effacement peut avoir la forme d'un créneau rectangulaire ayant soit une forte amplitude et une durée brève, soit une faible amplitude et une longue durée, ou encore être formée d'une impulsion dont le front de montée s'établit de manière relativement lente et constitue une rampe, comme il est expliqué dans la demande de brevet n° 78 04893 précédemment citée, déposée au nom de THOMSON-CSF et publiée sous le n° 2 417 848, et qui doit être considérée comme faisant partie de la présente description.

Dans l'exemple non limitatif décrit, l'impulsion d'effacement IE (représentée en tireté) qui est superposée au créneau de base d'effacement CBe, est une impulsion dont le front de montée R s'établit de façon relativement lente comme décrit dans le brevet ci-dessus cité, jusqu'à atteindre sensiblement la première valeur VY1 ; mais l'impulsion d'effacement pourrait être constituée aussi par une impulsion IE' (représentée en traits mixtes) de durée relativement brève, et qui serait superposée au créneau de base d'effacement CBe à partir par exemple de l'instant t4. Bien entendu, le créneau d'effacement IE, IE' n'est superposé à un créneau de base d'effacement CBe que pour la paire d'électrodes P1 à P4 adressée ; compte tenu de l'exemple décrit, c'est uniquement à la seconde électrode

d'adressage Y2 qu'est appliqué un créneau de base d'effacement CBe auquel on superpose une impulsion d'effacement IE, IE'. En supposant que l'impulsion d'effacement soit celle dont le front de montée constitue une rampe R, la superposition de cette impulsion d'effacement IE avec le créneau de base CBe va provoquer sensiblement à l'instant t5 où la rampe R atteint sensiblement la première valeur VY1, une décharge d'effacement DEF entre la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 et la seconde électrode uniquement d'entretien E2, au niveau de chaque pixel. Cette décharge d'effacement est d'intensité plus faible que les décharges d'entretien DE1, DE2, et cesse sensiblement à un instant t6 sans provoquer l'accumulation de charges comme dans le cas des décharges d'entretien DE1, DE2. Dans cette configuration, tous les pixels PX5 à PX8 de la seconde paire P2 sont effacés.

Ainsi on note qu'une caractéristique importante du procédé de l'invention consiste à engendrer une décharge d'effacement uniquement entre les deux électrodes d'entretien Y2, E2 d'une même paire P2 donnée, cette décharge d'effacement DEF ayant pour effet d'effacer tous les pixels qui correspondent à cette paire P2 d'électrodes.

Il est à noter que pour les lignes de pixels L1, L3, L4 ou paires P1, P3 et P4 d'électrodes dont l'électrode d'adressage-entretien Y1, Y3, Y4 ne reçoit pas d'impulsion d'effacement IE, IE', la présence du créneau de base d'effacement CBe n'a aucune incidence : tous les pixels qui sont effacés, restent effacés, et tous les pixels qui sont inscrits restent inscrits, c'est-à-dire que les charges qui existaient sur les deux électrodes d'une paire d'électrodes d'entretien, à l'instant t3 par exemple, subsistent jusqu'à un instant t8 qui marque le début de la phase T2 d'inscription et auquel peuvent se produire des décharges d'entretien au niveau des pixels inscrits.

Selon une autre caractéristique de l'invention, après l'effacement de tous les pixels d'une paire P1 à P4 d'électrodes d'entretien donnée, la seconde paire P2 dans l'exemple, on réalise l'inscription des pixels désirés appartenant à cette paire P2 d'électrodes, en provoquant une décharge d'inscription entre la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 et chacune des électrodes colonnes X1 à X4 dont l'intersection avec la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 représente un pixel que l'on veut inscrire. Ainsi dans le cas qui a été prévu, à savoir l'inscription du septième pixel PX7, on réalise une décharge d'inscription uniquement entre la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 et la troisième électrode colonne X3. Ceci est effectué durant la phase d'inscription T2 qui commence à l'instant t8.

On remarque qu'à l'instant t7, qui correspond à la fin du créneau de base d'effacement CBe, les polarités des tensions VY, VE appliquées respectivement aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4 ET E1 à E4 s'inversent : la polarité de la tension VE devient positive et le reste jusqu'à l'instant t8, et la polarité de la tension VY devient négative et le reste jusqu'à l'instant t8. L'intervalle de temps Δ t1 entre l'instant t7 et l'instant t8 permet éventuellement de stabiliser l'effacement qui a été réalisé. Cette

stabilisation dépend de caractéristiques particulières au panneau à plasma utilisé, de sorte que l'intervalle de temps Δt_1 peut éventuellement être réduit ou même supprimé, ce qui permet de réduire la durée de la période T (qui représente le cycle de base). Ce cycle de base peut avoir une durée encore plus faible, telle que représentée par exemple par la durée T', en supprimant les crêneaux qui appartiennent à la phase d'entretien T3 ; ceci est rendu possible par le fait que même en supprimant la phase d'entretien T3, on peut avec le procédé de commande conforme à l'invention obtenir des décharges d'entretien par la phase d'inscription T2.

A l'instant t_8 : la tension V_e devient négative ; la tension V_Y devient positive par un crêneau de tension C_{Bi} appliqué aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4 ; la tension V_Y passe alors à la valeur V_{Y1} , soit une variation ΔV_{Y1} par laquelle il est possible d'obtenir des décharges d'entretien pour tous les pixels inscrits. Ainsi par exemple si l'on n'avait pas effacé le sixième pixel P6 (en même temps que les autres pixels de la seconde ligne L2), on aurait conservé des charges sur les électrodes Y2 et E2 qui auraient permis de produire une décharge d'entretien De3 (représentée en traits pointillés) à l'instant t_8 .

Pour inscrire le ou les pixels d'une ligne ou paire donnée d'électrodes, on superpose un crêneau d'inscription C_i , au crêneau de tension C_{Bi} qui, entre l'instant t_8 et un instant t_{12} , est appliqué à toutes les électrodes d'adressage-entretien. Bien entendu, un crêneau d'inscription C_i n'est superposé qu'au crêneau de base d'inscription C_{Bi} qui est appliqué à l'adresse voulue, c'est-à-dire à l'électrode d'adressage-entretien de la paire d'électrodes considérée, à savoir dans l'exemple la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 de la seconde paire 2. Le crêneau de tension C_{Bi} constitue ainsi un crêneau de base d'inscription formant une marche de tension à laquelle s'ajoute la tension du crêneau d'inscription C_i ; mais il constitue aussi un crêneau d'entretien pour les paires P1, P3, P4 des autres électrodes d'adressage-entretien Y1, Y3, Y4, non adressées.

Le crêneau d'inscription C_i superposé au crêneau de base d'inscription C_{Bi} atteint une valeur de tension V_{Y3} telle, que la différence de potentiel qui est alors engendrée entre les électrodes colonnes X1 à X4 et la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 peut provoquer une décharge, appelée décharge d'inscription, au croisement entre cette dernière et les électrodes colonnes X1 à X4. Aussi, on inscrit uniquement le ou les pixels désirés en appliquant sur les électrodes colonnes X1 à X4 qui correspondent aux pixels qui ne doivent pas être inscrits, une impulsion de tension dite impulsion de masquage MX1 à MX4, de même polarité que le crêneau d'inscription C_i ; de sorte que le potentiel nécessaire à produire une décharge entre une électrode colonne X1 à X4 et l'électrode Y2, est atteint uniquement avec l'électrode colonne à laquelle on n'applique pas d'impulsion dite de masquage. Bien entendu si une impulsion de masquage est appliquée sur toutes les électrodes colonnes X1 à X4 aucun des pixels n'est inscrit. Dans l'exemple

non limitatif décrit, et comme illustré aux figures 3d, 3e, 3f, 3g, les électrodes colonnes X1 à X4 sont portées au potentiel de la tension de référence V_R , sauf pendant la phase d'inscription T2 où une impulsion de masquage peut leur être appliquée, qui porte leur tension à une valeur V_X .

Dans l'exemple décrit, où c'est le septième pixel PX7 que l'on cherche à inscrire, on applique une impulsion de masquage MX1, MX2, MX4, sur la première, la seconde et la quatrième électrode colonne X1, X2, X4, pendant au moins et on n'applique pas d'impulsion de masquage sur la troisième électrode colonne X3. Il en résulte sensiblement à un instant t_{10} une décharge d'inscription DI (illustrée à la figure 3h) entre la seconde électrode adressage-entretien Y2 et la troisième électrode colonne X3, au croisement de ces derniers, c'est-à-dire au niveau du septième pixel PX7. La fin du crêneau d'inscription C_i intervient sensiblement en même temps que la fin du crêneau de base d'inscription C_{Bi} , à un instant t_{11} qui par exemple précède faiblement l'instant t_{12} de fin du crêneau de base d'inscription C_{Bi} .

Il est à noter que pour éviter une décharge indésirable entre la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 et la seconde électrode d'entretien E2, on diminue la différence de potentiel entre ces deux électrodes en inversant la polarité de la tension V_E appliquée aux électrodes E1 à E4 avant que ne soit effectuée la superposition du crêneau d'inscription C_i sur le crêneau de base d'inscription C_{Bi} : à partir de l'instant t_8 , la tension V_E passe de positif à négatif et constitue un crêneau CNE de polarité négative ; puis la polarité de la tension V_E (appliquée aux électrodes uniquement d'entretien E1 à E4) est à nouveau inversée à un instant t_9 et comporte une polarité positive, ceci sensiblement en même temps ou un peu avant que ne débute le crêneau d'inscription C_i , ou en tout cas avant un instant t_{10} où le crêneau d'inscription C_i atteint la valeur V_{Y3} ; la tension V_E comporte alors une même polarité que la tension V_Y appliquée aux électrodes d'adressage-entretien et, entre la seconde électrode d'entretien E2 et la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 existe alors une différence de potentiel insuffisante pour provoquer une décharge parasite lors de la superposition du crêneau d'inscription C_i .

Il est à noter qu'un avantage apporté par cet agencement réside dans le fait que, les impulsions de masquage MX1 à MX4 sont produites avec une puissance relativement faible (du fait que c'est avec les décharges d'entretien que l'on cherche à produire la lumière émise par les pixels, et avec une amplitude en tension relativement faible), de sorte que des composants standards et à faible prix peuvent être utilisés pour la commande des électrodes colonnes X1 à X4. On note en outre qu'un autre avantage important apporté par le procédé conforme à l'invention, réside en ce que la décharge qui est créée se produit uniquement pour les points à inscrire et non pas pour tous les points de la ligne, ce qui tend à augmenter de manière considérable la longévité des luminophores qui sont utilisés pour l'émission de lumière en couleur.

On indique ci-après à titre uniquement d'exemple

non limitatif, des valeurs de tension qui peuvent être appliquées pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention, avec un panneau à plasma de type classique :

- les variations ΔVE de la tension VE peuvent être de l'ordre de 100 volts ;

- pour la tension VY, les variations $\Delta VY1$ peuvent être de l'ordre de 150 volts, les variations $\Delta VY2$ peuvent être de l'ordre de 80 volts ;

- les impulsions de masquage appliquées aux électrodes colonnes X peuvent avoir une amplitude de l'ordre de 40 volts ;

- les créneaux d'inscription Ci peuvent avoir une amplitude de l'ordre de 80 volts. Bien entendu ces valeurs sont données uniquement à titre d'exemple et peuvent être aisément modifiées en fonction des caractéristiques du panneau à plasma utilisé.

A l'instant t12, la fin du créneau de base d'inscription CBi correspond à la fin de la phase d'inscription T2, et correspond à une inversion de la polarité de la tension VY appliquée aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4, polarité qui devient négative. La tension VE appliquée aux électrodes d'entretien E1 à E4 est positive depuis sensiblement l'instant t9 et, dans l'exemple non limitatif décrit, elle conserve cette polarité positive jusqu'à un instant t0' qui marque le début d'un nouveau cycle. Il est à noter que la décharge d'inscription DI a engendré l'accumulation de charges négatives (non représentées) sur le diélectrique de la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 au niveau du septième pixel PX7 : aussi à la transition de positif vers négatif de la tension VY, due à la fin du créneau d'inscription CI et du créneau de base d'inscription CBi s'ajoute l'effet de la présence des charges négatives accumulées sur l'électrode Y2 de sorte que, sensiblement quand la tension VY atteint la valeur -V1, il se produit une décharge de reprise d'entretien DRE (figure 3c) au niveau du septième pixel PX7, entre la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 et la seconde électrode d'entretien E2. Par suite de cette reprise en décharge d'entretien, des charges peuvent être à nouveau accumulées à la fois sur les deux électrodes de la seconde paire P2.

Les tensions VY et VE conservent leur polarité respectivement négative et positive jusqu'à l'instant t0' où débute un nouveau cycle. Il est à noter que suivant les caractéristiques propres au panneau à plasma utilisé, il est possible qu'une décharge (représentée en traits pointillés à la figure 3h) se produise sensiblement à l'instant t12 entre l'électrode colonne X3 et l'électrode adressage-entretien Y2 ; dans un tel cas, une décharge de reprise d'entretien DRE' (montrée en traits pointillés à la figure 3c) se produit à l'instant t0' de début d'un nouveau cycle.

Il est à noter que le cycle de base est appliqué à toutes les électrodes d'entretien avec une fréquence qui dépend de la durée de la période T, T'. Compte-tenu de temps incompressibles, notamment les temps nécessaires à la commande de circuits annexes (non représentés), la durée d'une période T, T' peut difficilement descendre en dessous de 22 microsecondes ou 20 microsecondes. Ceci permet néanmoins d'obtenir des

performances très intéressantes même avec un panneau à plasma comportant un grand nombre de lignes. En prenant pour exemple un panneau à plasma comportant 1 000 lignes, il faut 20 millisecondes pour explorer une image entière, c'est-à-dire qu'il est possible d'obtenir 50 images par seconde.

On indique ci-après, uniquement à titre d'exemple non limitatif des durées possibles des différents signaux représentés aux figures 3 :

- les créneaux d'entretien CEY et CEe ont une durée classique de l'ordre de quelques microsecondes ; le créneau de base d'effacement CBe peut avoir une durée de l'ordre de 5 microsecondes ; l'intervalle de temps $\Delta t1$ peut être de l'ordre de 3 à 4 microsecondes. Le créneau de base d'inscription CBi peut avoir une durée de l'ordre de 7 microsecondes ; et le créneau d'inscription Ci qui lui est superposé peut avoir une durée d'environ 4 microsecondes, et/ou éventuellement avoir une même forme que l'impulsion d'effacement IE dont le front de montée constitue une rampe R, et dont la durée au sommet peut être de l'ordre de zéro à quelques microsecondes ; le créneau négatif repéré CNE sur la tension VE peut avoir une durée de l'ordre de 3 microsecondes.

Sur la tension VE, on observe que le créneau négatif CNE est suivi d'un créneau positif (à partir de l'instant t9), ce créneau positif étant constitué, pour sa partie formée entre la fin du créneau négatif CNE et l'instant t12 de fin du créneau de base d'inscription, par un créneau de masquage CME qui remplit une fonction d'inhibition du créneau d'inscription Ci vis-à-vis de la seconde électrode uniquement d'entretien E2, en vue d'éviter une décharge parasite entre cette seconde électrode E2 et la seconde électrode d'adressage-entretien Y2.

Il est à remarquer que les variations des tensions VY et VE appliquées respectivement aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4 et aux électrodes dites uniquement d'entretien E1 à E4, ΔVE et $\Delta VY1$ par exemple, sont d'amplitudes différentes contrairement à ce qui se pratique généralement dans l'art antérieur. Mais bien entendu ces variations de tensions peuvent être adaptées pour avoir des amplitudes semblables. Cependant il est intéressant avec le procédé de commande selon l'invention, d'avoir une dissymétrie entre les valeurs des créneaux de tensions appliqués d'une part aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4, et d'autre part aux électrodes dites uniquement d'entretien E1 à E4, pour plus facilement engendrer une décharge d'inscription qui génère suffisamment de charges pour faciliter la reprise en décharges d'entretien entre l'électrode d'adressage-entretien Y1 à Y4 intéressée et l'électrode dite uniquement d'entretien E1 à E4 correspondante, sans devoir apporter de charges sur cette électrode E1 à E4.

Revendications

1 - Procédé de commande ligne par ligne d'un panneau à plasma de type alternatif à entretien coplanaire, ledit panneau comprenant des électrodes colonnes (X1 à X4) croisées

avec deux familles d'électrodes d'entretien (Y1 à Y4, E1 à E4) parallèles, la première famille d'électrodes (Y1 à Y4) étant constituée par des électrodes d'adressage-entretien et la seconde famille étant constituée par des électrodes (E1 à E4) dites uniquement d'entretien, chaque électrode d'adressage-entretien (Y1 à Y4) formant avec une électrode uniquement d'entretien (E1 à E4) voisine une paire d'électrode (P1 à P4) d'entretien, chaque paire d'électrodes (P1 à P4) correspondant à une ligne de pixels (L1 à L4) perpendiculaire aux électrodes colonnes (X1 à X4), les pixels (PX1 à PX16) étant formés sensiblement à chaque croisement d'une électrode colonne (X1 à X4) avec une paire d'électrodes (P1 à P4), ledit procédé consistant à appliquer un premier jeu d'impulsions cycliques à toutes les électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y4) et un deuxième jeu d'impulsions cycliques à toutes les électrodes dites uniquement d'entretien (E1 à E4), les deux jeux d'impulsions ayant une même période (T, T'), durant laquelle lesdites impulsions développent entre les deux électrodes de chaque paire (PE1 à PE4) d'électrodes des tensions qui constituent une phase d'effacement (T1) et une phase d'inscription (T2) et qui engendrent des décharges d'entretien (DE1, DE2, DE3), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à effacer une ligne (L1 à L4) complète donnée de pixels durant la phase d'effacement (T1) en provoquant des décharges d'effacement (DEF) uniquement entre l'électrode d'adressage-entretien (Y1 à Y4) et l'électrode dite uniquement d'entretien (E1 à E4) de la paire (P1 à P4) correspondante.

2 - Procédé de commande selon la revendication 1, consistant à provoquer les décharges d'entretien (DE1, DE2, DE3) en appliquant à toutes les électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y4) au moins un créneau (CEY, CBI) ayant une première polarité et en appliquant à toutes les électrodes dites uniquement d'entretien (E1 à E4) au moins un second créneau ayant une seconde polarité, lesdits premier et second créneaux ayant respectivement une première et une seconde amplitude ($\Delta VY1$, ΔVE), caractérisé en ce que durant la phase d'effacement (T1) il consiste à appliquer à toutes les électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y4) un créneau de base d'effacement (CBe) ayant une troisième amplitude ($\Delta VY2$) inférieure à la première amplitude ($\Delta VY1$), et à appliquer dans le même temps (t4, t6) à toutes les électrodes dites uniquement d'entretien (E1 à E4) un créneau semblable au second créneau et ayant une polarité opposée à celle dudit créneau de base d'effacement (CBe), et en ce qu'une impulsion d'effacement (IE, IE') est superposée uniquement sur le créneau de base d'effacement (CBe) qui est appliqué à l'électrode d'adressage-entretien (Y1 à Y4) correspondant à ladite ligne (L1 à L4) donnée de pixels.

3 - Procédé de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'impulsion

d'effacement (IE) est formée d'une impulsion dont le front de montée constitue une rampe (R) qui est établie de manière relativement lente.

4 - Procédé de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'impulsion d'effacement est une impulsion relativement brève (IE').

5 - Procédé de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que pour l'inscription d'au moins un pixel (PX1 à PX16) d'une ligne (L1 à L4) donnée dont les pixels ont été préalablement effacés, il consiste à appliquer à toutes les électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y4) un créneau de base d'inscription (CBI) ayant la première polarité et ayant sensiblement la première amplitude ($\Delta VY1$), et à superposer un créneau d'inscription (CI) ayant la même première polarité uniquement au créneau de base d'inscription (CBI) qui est appliqué à l'électrode d'adressage-entretien (Y1 à Y4) correspondant à ladite ligne (L1 à L4) donnée, et sensiblement dans le même temps (t7, t9) à appliquer des impulsions de tension (IMX) ayant une même première polarité à toutes les électrodes colonnes (X1 à X4) à l'exception de celles qui servent à définir un pixel (PX1 à PX16) à inscrire, et en ce qu'il consiste en outre sensiblement durant le temps (t7, t9) où est superposé le créneau d'inscription (CI), à appliquer à toutes les électrodes dites uniquement d'entretien (E1 à E4) un créneau de tension ayant ladite première polarité et constituant une seconde impulsion de masquage (CME).

6 - Procédé de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que durant ladite période (T) il existe une phase d'entretien (T3) durant laquelle toutes les électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y4) reçoivent au moins un créneau d'entretien (CEY), et que dans le même temps (t0, t2), un créneau de tension (CEe) de polarité opposée est appliqué à toutes les électrodes dites uniquement d'entretien (E1 à E4).

7 - Procédé de commande selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que sensiblement à l'instant (t8) où débute le créneau de base d'inscription (CBI), un créneau (CNE) ayant ladite seconde polarité est appliqué à toutes les électrodes dites uniquement d'entretien (E1 à E4) de sorte à engendrer des décharges d'entretien pour les pixels (PX1 à PX16) non effacés.

8 - Procédé de commande selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit créneau (CNE) ayant la seconde polarité et qui débute en même temps que le créneau de base d'inscription (CBI) s'achève avant ou sensiblement au même instant (t9) que l'instant (t10) où débute l'impulsion d'effacement (IE, IE').

9 - Procédé de commande selon l'une des revendications 5 ou 6 ou 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il consiste à appliquer à toutes les électrodes dites uniquement d'entretien (E1 à

E4) une tension (VE) ayant la première polarité à l'instant (t12) où se termine le créneau de base d'inscription (CBI) et où la tension (VY) appliquée à toutes les électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y4) s'inverse pour atteindre la seconde polarité, de sorte à engendrer une décharge de reprise (DRE) entre les deux électrodes (Y2, E2) de la paire (P1 à P4) concernée d'électrodes au niveau de chacun des pixels (PX1 à PX16) venant d'être inscrits.

10 - Procédé de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce

que les impulsions (CEe, CNE, CME) appliquées aux électrodes uniquement d'entretien (E1 à E4) ont une amplitude (Δ VE) inférieure à l'amplitude (Δ VY1, Δ VY2) des impulsions (CEY, CBe, CBI) appliquées aux électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y4).

11 - Procédé de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les impulsions (CNE, CEe) appliquées aux électrodes uniquement d'entretien (E1 à E4) ont toujours une même amplitude.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

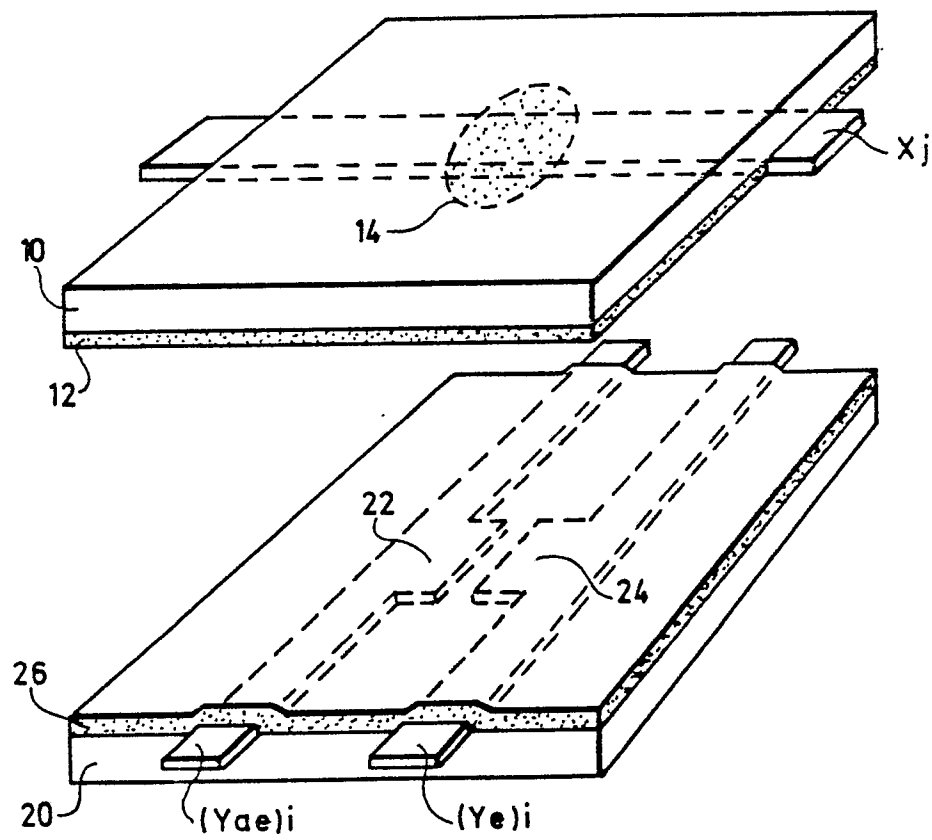
50

55

60

65

FIG.1



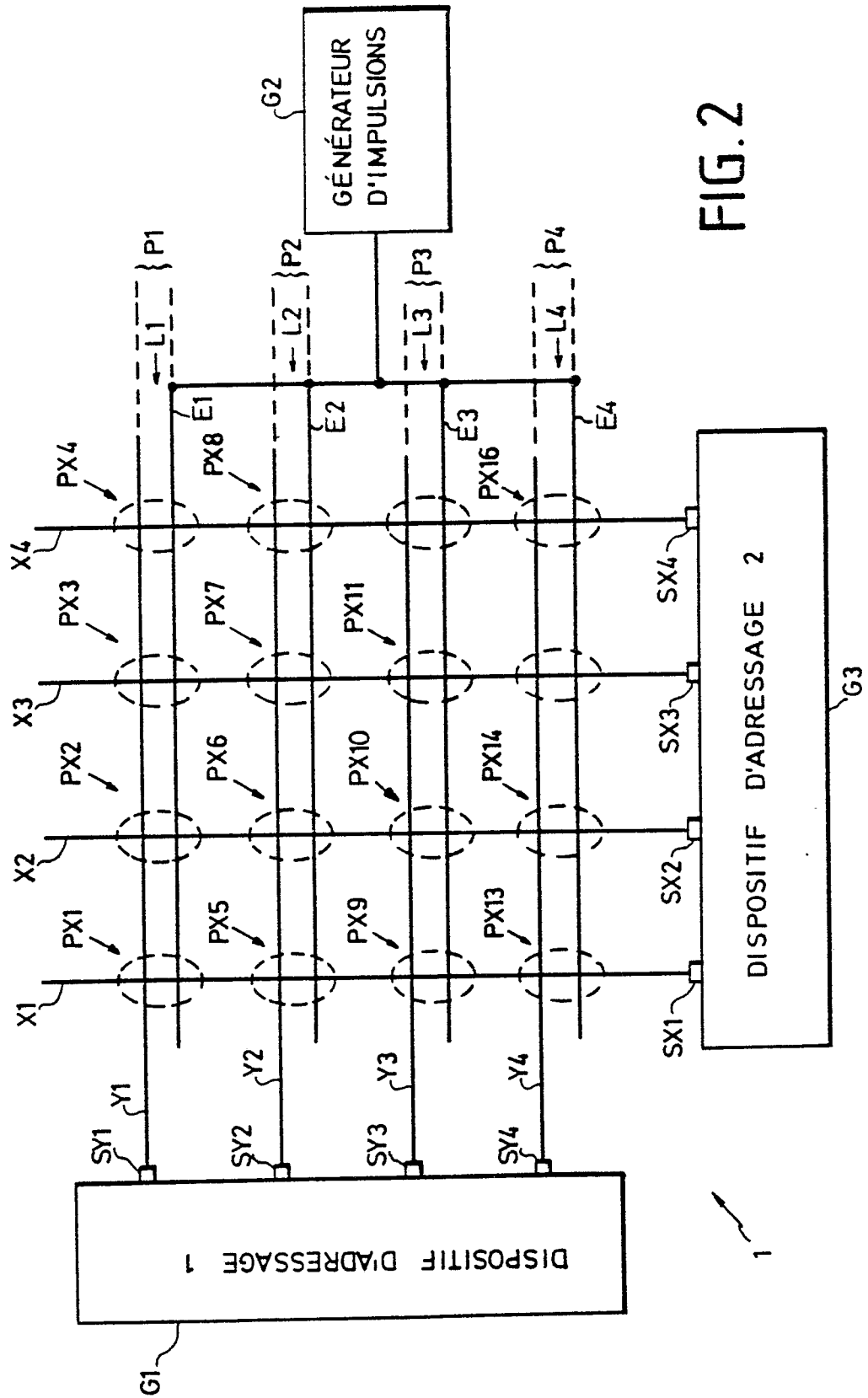
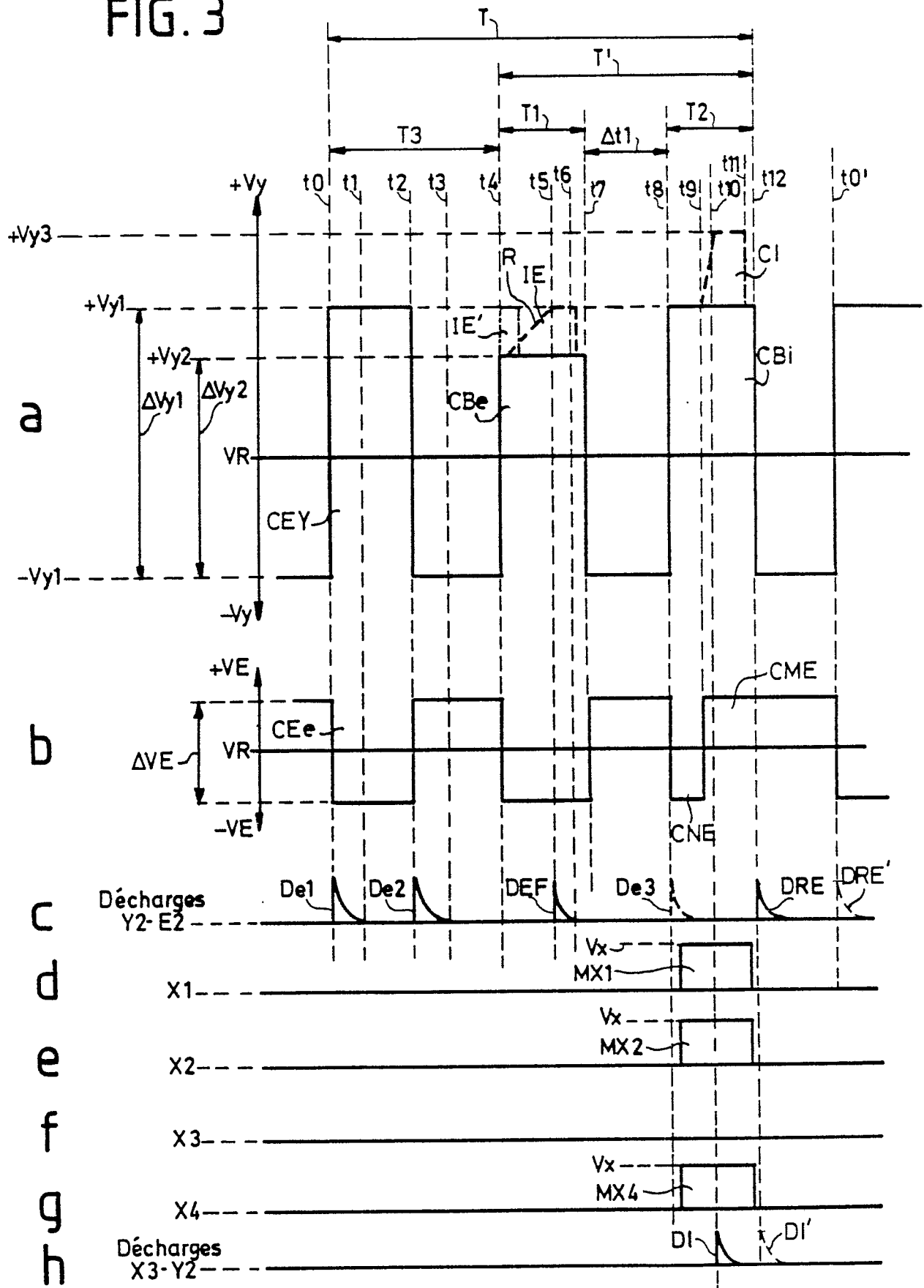


FIG. 2

FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 40 2281

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.5)
A	EP-A-0 266 462 (THE BOARD OF TRUSTEES OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS) * Page 5, colonne 8, lignes 1-44; page 7, colonne 11, ligne 38 - colonne 12, ligne 48 *	1	G 09 G 3/28
A	US-A-4 737 687 (SHINODA et al.) * Colonne 4, ligne 49 - colonne 6, ligne 5; figures 4,5 *	1	
A	PROCEEDINGS OF THE SID, Los Angeles, vol. 22, no. 4, 1981, pages 204-212, IEEE, New York, US; T.N. CRISCIMAGNA et al.: "Write and erase waveforms for high-resolution AC plasma display panels" * Figures 4,5; page 206, colonne de droite *	1	
A,D	PROCEEDINGS OF THE SID, Los Angeles, vol. 27, no. 3, 1986, pages 183-187, IEEE, New York, US; G.W. DICK: "Three-electrode-per-pel AC plasma display panel" * Page 185, colonne de droite, paragraphe 2 - page 186, colonne de gauche, paragraphe 2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G 09 G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17-11-1989	Examineur TIBAU M.J.P.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			