

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **89402282.1**

Int. Cl.⁵: **G 09 G 3/28**

Date de dépôt: **11.08.89**

Priorité: **26.08.88 FR 8811248**

Date de publication de la demande:
28.02.90 Bulletin 90/09

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

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

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)

Rimaud, Bruno
THOMSON-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)

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

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

Procédé de commande très rapide par adressage semi-sélectif et adressage sélectif d'un panneau à plasma alternatif à entretien coplanaire.

L'invention concerne un procédé pour la commande des pixels (PX1 à PX32) d'un panneau à plasma (1) par adressage sélectif et par adressage semi-sélectif, et s'applique dans les cas où un pixel (PX1 à PX32) est défini au croisement d'une électrode colonne (X1 à X4) avec une paire (P1 à P8) d'électrode d'entretien.

Le procédé de l'invention permet d'obtenir notamment un temps de cycle d'image réduit. A cet effet, selon une caractéristique de l'invention, le procédé consiste à commander, simultanément, certains pixels par adressage semi-sélectif et d'autres pixels par adressage sélectif.

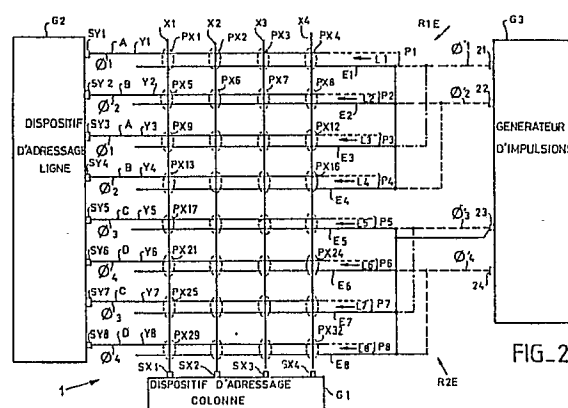


FIG. 2

Description

PROCEDE DE COMMANDE TRES RAPIDE PAR ADRESSAGE SEMI-SELECTIF ET ADRESSAGE SELECTIF D'UN PANNEAU A PLASMA ALTERNATIF A ENTRETIEN COPLANAIRE

La présente invention concerne un procédé de commande des pixels d'un panneau à plasma à l'aide de phases d'adressage semi-sélectif et de phases d'adressage sélectif. L'invention s'applique aux panneaux du type alternatif à entretien coplanaire, et particulièrement du type dans lequel chaque point élémentaire d'image est défini sensiblement au croisement d'une électrode d'adressage dite électrode colonne avec deux autres électrodes parallèles formant une paire d'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 cellules formant chacune un point élémentaire d'image ou pixel. Une décharge électrique dans le gaz, provoquant une émission de lumière au niveau d'une cellule 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.

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 mentionné, mais 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. Avec ce type d'écran, il est connu que l'entretien des décharges 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.

Les électrodes d'entretien sont formées par deux familles : les électrodes d'une première famille sont

5 dites "électrodes d'adressage-entretien" et les électrodes de la seconde famille sont dites "électrodes uniquement d'entretien". Les électrodes d'adressage-entretien ont pour fonction d'une part, en coopération avec les électrodes uniquement d'entretien, d'assurer les décharges d'entretien ; et d'autre part d'assurer une fonction d'adressage ; de ce fait, elles sont individualisées c'est-à-dire qu'elles sont reliées à un ou des dispositifs générateurs d'impulsions par l'intermédiaire de moyens qui permettent d'appliquer une ou des impulsions particulières dites d'adressage, à seulement une ou plusieurs électrodes d'adressage-entretien qui sont sélectionnées parmi la pluralité d'électrodes d'adressage-entretien.

10 Les électrodes uniquement d'entretien (seconde famille) sont généralement reliées à un ou des générateurs d'impulsions de telle manière que ces électrodes uniquement d'entretien 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.

15 Par adressage on entend les signaux appliqués aux électrodes d'un ou plusieurs pixels sélectionnés parmi la pluralité de pixels, en vue d'obtenir leur inscription (allumage) et/ou leur effacement (extinction). Ceci par opposition aux signaux d'entretien qui sont appliqués sans distinction aux électrodes de toutes les paires d'électrodes d'entretien, en vue de provoquer des décharges d'entretien (émission de lumière) par tous les pixels qui sont à l'état inscrit.

20 L'adressage peut être sélectif ou semi-sélectif : - l'adressage est sélectif quand il détermine soit l'inscription, soit l'effacement d'un ou plusieurs pixels sélectionnés, sans modifier l'état des autres pixels appartenant à une même rangée que le ou les pixels sélectionnés (une rangée de pixels pouvant être constituée soit dans la direction d'une ligne de pixels, c'est-à-dire parallèlement aux paires d'électrodes, soit dans une direction perpendiculaire aux lignes, c'est-à-dire parallèlement aux électrodes colonnes).

25 - l'adressage est semi-sélectif quand il réalise soit l'inscription, soit l'effacement, simultanément, d'une file ou rangée entière de pixels (la rangée pouvant être parallèle aux paires d'électrodes ou parallèle aux électrodes colonnes). Il est à noter que dans le cas où un procédé de commande comporte une phase d'adressage semi-sélectif (soit pour une opération d'inscription, soit pour une opération d'effacement) cette première phase d'adressage semi-sélectif est généralement suivie d'une phase d'adressage sélectif (qui réalise l'opération contraire).

30 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, ce qui tient au

fait notamment que les décharges d'entretien (qui sont celles qui fournissent l'essentiel de la lumière) entre les deux électrodes d'entretien s'effectuent sur une surface qui débordé 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 électrodes 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 Xj, où j est un entier allant de 1 à N (une seule électrode Xj est représentée ; l'ensemble dalle 10-électrode Xj est recouvert d'une couche 12 de matériau diélectrique, éventuellement recouvert d'une couche d'oxyde tel que MgO (non représentée). Sur la couche diélectrique 12 se trouve une pastille 14 d'un matériau luminescent, c'est-à-dire apte à émettre un rayonnement coloré, sous l'effet d'un rayonnement ultraviolet.

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 (Yae)i

et d'entretien (Ye), 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 Xj sont orthogonales aux électrodes (Yae)i et (Ye). Les électrodes Xj peuvent chevaucher les protubérances 22 et 24 ou être légèrement décalées sur le côté de celles-ci. Un pixel Pij est défini alors par une électrode Xj (électrode colonne et une paire d'électrodes d'entretien (Yae)i et (Ye).

Si l'on commande le panneau à plasma ci-dessus décrit où d'autres panneaux à plasma de type alternatif à entretien coplanaire tels que par exemple les panneaux précédemment cités, par un procédé de commande connu, on observe notamment que le fonctionnement de ces panneaux est trop limité quant à la vitesse avec laquelle on peut renouveler une image, pour pouvoir être utilisé comme écran de visualisation dit "toutes options", c'est-à-dire pour afficher une image avec un nombre suffisant de demi-teintes ou dégradés. En effet, surtout avec la réalisation d'écrans couleurs, il devient très important de pouvoir posséder un grand nombre de demi-teintes (128 par exemple) pour réaliser une image correcte (type image de tube cathodique en télévision) sur un panneau à plasma dont le nombre de lignes de pixels est au moins égal à 512.

Le temps nécessaire à former une image dépend du nombre de pixels et du temps nécessaire aux opérations d'adressage d'effacement, d'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 faire un adressage semi-sélectif (soit pour l'effacement, soit pour l'inscription et en ligne ou en colonne) suivi d'un adressage sélectif.

Ainsi par exemple, en supposant que l'adressage semi-sélectif concerne l'opération d'effacement et soit effectuée selon les lignes de pixels, un cycle de base ou temps de cycle par ligne comprend généralement :

- une phase d'adressage semi-sélectif durant laquelle une ligne entière de pixels est effacée.
- la phase d'adressage semi-sélectif est suivie d'une phase de stabilisation (facultative)
- puis ensuite une phase d'adressage sélectif durant laquelle uniquement le ou les pixels sélectionnés sont inscrits.
- puis une phase spécifique d'entretien.

A chacune de ces phases correspond une combinaison particulière de tensions développées entre les 3 électrodes qui forment un pixel, par suite de l'application sur l'une ou plusieurs de ces électrodes d'impulsions positives ou négatives formant des jeux d'impulsions cycliques.

Ceci est répété pour chaque ligne de pixels.

Il semble qu'actuellement la durée minimum que l'on puisse atteindre pour un cycle de base comme ci-dessus défini est de l'ordre de 20 μ s.

Aussi, dans le cas par exemple d'un panneau à plasma de 512 X 512 pixels par exemple, si l'on renouvelle l'image à 50 HZ, seulement 4 demi-teintes sont possibles compte tenu de la méthode utilisée pour la commande des demi-teintes.

L'invention concerne un procédé pour la commande d'un panneau à plasma alternatif à entretien coplanaire dont chaque pixel comporte trois électrodes. Ce procédé de commande est du type à adressage semi-sélectif suivi d'un adressage sélectif et il a pour but principalement de permettre la réduction, globalement, des temps d'adressage, de sorte à autoriser notamment un plus grand nombre de demi-teintes ou encore un plus grand nombre de pixels.

Selon l'invention, un procédé de commande d'un panneau à plasma 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 un premier jeu d'impulsions de tensions cycliques à toutes les électrodes d'adressage-entretien et à appliquer un second jeu d'impulsions de tensions cycliques à toutes les électrodes uniquement d'entretien, les deux jeux d'impulsions de tensions ayant une même période à l'intérieur de laquelle lesdites impulsions de tensions développent entre les électrodes de chaque pixel des différences de tension qui, d'une part, dans un premier intervalle de temps créent une phase d'adressage semi-sélectif et dans un second intervalle de temps, créent une phase d'adressage sélectif et qui d'autre part engendrent des décharges d'entretiens, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à commander simultanément certains pixels par adressage semi-sélectif et d'autres pixels par adressage sélectif.

Par cette méthode, le temps nécessaire à la commande complète (effacement et/ou inscription) d'une ligne ou d'une colonne de pixels reste inchangé, mais pendant ce même temps on peut réaliser la commande complète d'au moins deux lignes ou colonnes de pixels de sorte que l'on réduit d'une même mesure le temps de formation d'image.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages qu'elle procurent apparaîtront à la lecture 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 ; - les figures 4a à 4G montrent des signaux qui illustrent particulièrement la simultanéité de l'adressage semi-sélectif et de l'adressage sélectif.

La figure 2 est un schéma de principe 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 disposées en colonne X1, X2, X3, X4, appelés électrodes colonnes, et par deux familles de conducteurs ou électrodes d'entretien disposées en ligne, d'une part Y1 à Y8 pour la première famille, et d'autre part E1 à E8 pour la seconde famille.

Les électrodes d'entretien Y1 à Y8 et E1 à E8 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, Y5 et E5, Y6 et E6, Y7 et E7, Y8 et E8 qui constituent respectivement une troisième, quatrième, cinquième, sixième, septième et huitième paire P3 à P8 d'électrodes d'entretien. A chaque croisement d'une électrode colonne X1 à X4 avec une paire d'électrodes P1 à P8 et constitué un point élémentaire d'image ou pixel PX1 à PX32 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 colonnes X1 à X4 et huit électrodes d'entretien de chaque famille ont été représentées de sorte que seulement 32 pixels PX1 à PX32 sont constitués, mais bien entendu l'arrangement matriciel de pixels peut être beaucoup plus important, constitué par exemple par les croisements de 512 électrodes en colonne avec 512 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 colonnes X1 et X8 assurent de manière classique uniquement un rôle d'adressage. Elles sont chacune individuellement reliées à une sortie différente SX1 à SX4 d'un dispositif d'adressage colonne G1 ; le dispositif d'adressage G1 délivre des impulsions de tension qui seront d'ailleurs explicitées dans une suite de la description relative aux figures 3a à 3h.

Les électrodes Y1 à Y8 de la première famille sont des électrodes d'adressage-entretien et de ce fait elles sont également individualisées, c'est-à-dire qu'elles sont chacune reliées à une sortie différente SY1 à SY8 d'un dispositif d'adressage ligne G2 ; le dispositif d'adressage ligne G2 délivre des jeux d'impulsions de tensions qui seront davantage explicitées en référence aux figures 3a à 3h.

Les électrodes E1 à E8 de la seconde famille E sont du type électrode uniquement d'entretien et elles n'ont pas à être adressée ; elles sont reliées à un dispositif générateur d'impulsions G3 qui délivre des seconds jeux d'impulsions de tension qui seront davantage explicités dans une suite de la description faite en référence aux figures 3a à 3h.

Les dispositifs G1, G2, G3 sont eux-mêmes commandés 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 PX32.

Le procédé de commande conforme à l'invention est du type comportant des phases d'adressage semi-sélectif et des phases d'adressage sélectif. Dans l'exemple non limitatif décrit, chaque phase d'adressage semi-sélectif permet de réaliser l'effacement d'un ligne L1 à L8 entière de pixels PX1 à PX32 : une ligne L1 à L8 est une ligne de pixels constituée par les pixels PX1 à PX32 définis par chaque paire P1 à P8 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, etc... jusqu'à la huitième ligne L8 correspondant à la huitième paire P8 comprenant les pixels PX29 à PX32.

Selon une caractéristique de l'invention on effectue un adressage semi-sélectif d'au moins une ligne L1 à L8, la seconde ligne L2 par exemple, pendant que l'on effectue l'adressage sélectif d'au moins un autre ligne, la troisième ligne L3 par exemple. Ceci signifie que dans l'exemple ayant par exemple effacé dans un cycle de base précédent tous les pixels PX5 à PX8 de la seconde ligne L2, on inscrit un ou plusieurs pixels PX5 à PX8 de cette ligne pendant que l'on efface tous les pixels PX9 à PX12 de la troisième ligne L3 ; un temps de cycle de base qui suit permettant par exemple d'inscrire un ou plusieurs pixels PX9 à PX12 de la troisième ligne L3 pendant que l'on efface les pixels PX13 à PX16 de la quatrième ligne L4.

Il résulte d'une telle méthode que le temps nécessaire à la commande complète (effacement et inscription de deux lignes de pixels est divisée par deux.

Dans l'exemple non limitatif de la description, la commande simultanée de deux lignes de pixels l'une par un adressage semi-sélectif et l'autre par un adressage sélectif est obtenue en appliquant aux électrode d'adressage-entretien Y1 à Y4 des jeux d'impulsions de mêmes formes et mêmes amplitudes, mais qui diffèrent quant à leur phase. Dans l'exemple non limitatif décrit, les signaux appliqués aux électrodes d'adressage-entretien sont délivrés par le dispositif d'adressage G2 avec quatre phases

différentes ϕ_1 , ϕ_2 , ϕ_3 , ϕ_4 mais bien entendu, deux phases sont suffisantes pour obtenir une réduction du temps d'image, et également un nombre plus grand peut être utilisé ;

5 Ainsi, le procédé de l'invention consiste à réaliser l'effacement semi-sélectif d'un ligne L1 à L8 de pixels indépendamment du signal présent sur les électrodes colonnes X1 à X4.

10 Les figures 3a à 3h montrent des diagrammes qui illustrent un fonctionnement du panneau à plasma 1 qui correspond par exemple au cas où l'on veut successivement effacer le sixième pixel PX6 et inscrire le septième pixel PX7, situés sur la seconde ligne L2. On remarque que le sixième pixel PX6 est
15 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. Pour simplifier cette
20 partie des explications donnée en références aux figures 3 à 3h, on admet que les signaux appliqués aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y8 ont une même phase.

25 Les figures 3a et 3b montrent respectivement un premier et un second jeu de tensions cycliques VY, VE qui sont appliquées respectivement à toutes les électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y8 et à toutes les électrodes uniquement d'entretien E1 à E8. La figure 3c illustre des décharges produites entre les électrodes Y2 et E2 de la seconde paire P2 d'électrodes. Les figures 3d, 3e, 3f, 3g, montrent
30 respectivement des impulsions de tension formant des impulsions de masquage appliquées aux électrodes colonnes X1 à X4.

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

40 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 électrodes colonnes X1 à X4 étant également, au repos, au potentiel de la tension de référence VR.

45 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 de ces impulsions de tension développe entre les 2 électrodes de chaque paire P1 à P8 des différences de tension (non représentées) qui détermine une phase d'effacement T1 (adressage semi-sélectif) suivie d'une
50 phase d'inscription (adressage sélectif) T2.

Avant un instant t_0 où débute la phase d'effacement T1, les premier et second jeux de tension VY et VE ont des polarités opposées, par exemple respectivement négative et positive. A l'instant t_0 , ces polarités s'inversent :

55 - la première tension VY passe d'une valeur -VY1 à la valeur positive +VY1, cette transition a une amplitude $\Delta VY1$; la valeur positive +VY1 est conservée jusqu'à un instant t_4 où la polarité de la première tension VY devient négative.

60 - la seconde tension VE passe d'une valeur positive +VE1 à une valeur négative -VE1 soit une variation ayant une amplitude ΔVE qui est par exemple
65

inférieure à $\Delta VY1$; dans l'exemple non limitatif décrit, la valeur négative $-VE1$ est conservée jusqu'à un instant $t2$ qui précède l'instant $t4$; à l'instant $t2$, la polarité de la seconde tension VE s'inverse et devient positive, marquant la fin d'un crêteau négatif $CVEe$ destiné à permettre l'effacement.

A l'instant $t0$, la variation d'amplitude $\Delta VY1$ de la première tension VY s'ajoute à la variation ΔVE de la seconde tension VE pour constituer la différence de potentiel appliquée entre les 2 électrodes de chaque paire $P1$ à $P8$. Mais, selon une caractéristique du procédé de l'invention, l'amplitude de la première variation $\Delta VY1$ de la première tension VY est insuffisante pour que la différence de potentiel ainsi développée entre les 2 électrodes (d'adressage-entretien $Y1$ à $Y8$ et uniquement entretien $E1$ à $E8$) de chaque paire $P1$ à $P8$ provoque une décharge entre ces deux électrodes.

La variation $\Delta VY1$ de la première tension VY appliquée à toutes les électrodes d'adressage-entretien $Y1$ à $Y8$ est formée par le front avant d'un crêteau de tension qui est établi entre l'instant $t0$ et l'instant $t4$. Ce crêteau, appelé crêteau de base d'effacement CBe est destiné à constituer une base ou piedestal ou marche de tension à une impulsion d'effacement IE .

Selon l'invention, on superpose une impulsion de tension appelée impulsion d'effacement IE , IE' uniquement au crêteau de base d'effacement CBe appliquée à l'électrode d'adressage-entretien $Y1$ à $Y8$ qui est adressée, c'est-à-dire correspondant à la paire $P1$ à $P8$ sélectionnée ; compte tenu de l'exemple décrit, toutes les électrodes d'adressage-entretien $Y1$ à $Y8$ reçoivent un crêteau de base d'effacement CBe mais c'est uniquement pour la seconde électrode $Y2$ qu'une impulsion d'effacement est superposée à ce crêteau de base. De ce fait, au niveau de la seconde électrode $Y2$, la première tension VY atteint une seconde valeur $VY2$ supérieure à la première valeur $VY1$.

En superposant au crêteau de base d'effacement CBe une impulsion d'effacement IE , on obtient une variation $\Delta VY2$ qui s'ajoute à la variation ΔVE de la seconde tension VE pour provoquer, entre les 2 électrodes $Y2$ et $E2$ de la paire $P2$ sélectionnée, une décharge d'effacement (figure 3c) DEF . La décharge d'effacement DEF a une intensité plus faible qu'une décharge d'entretien, et elle permet d'annuler de façon classique les charges (non représentées) qui ont été accumulées entre les 2 électrodes de la seconde paire $P2$ au niveau du sixième pixel, et ceci sans accumuler de nouvelles charges de polarité inverse.

L'impulsion d'effacement peut avoir la forme d'un crêteau 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 le 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 traits pointillés) qui est superposée au crêteau 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 seconde valeur $VY2$.

La décharge d'effacement DEF se produit à un instant $t1$ qui correspond sensiblement à l'instant où l'impulsion d'effacement IE atteint la seconde valeur $VY2$. 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 paires d'électrodes $P1$ et $P3$ à $P8$ dont l'électrode d'adressage-entretien ne reçoit pas d'impulsion d'effacement IE , la présence du crêteau 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 (non représentées) qui existaient sur les deux électrodes d'une paire d'électrodes d'entretien, à l'instant $t0$ par exemple, subsistent.

Dans l'exemple non limitatif décrit, l'impulsion d'effacement IE s'achève à un instant $t3$ qui suit l'instant $t2$ où la polarité de la tension VE des électrodes uniquement d'entretien devient positive à la valeur $+VE$.

A partir de l'instant $t4$, la tension VY a une polarité négative jusqu'à un instant $t5$ qui marque le début de la phase d'inscription $T2$.

A l'instant $t5$, les polarités des tensions VY et VE s'inversent :

- la tension VY appliquée aux électrodes d'adressage-entretien $Y1$ à $Y8$ passe à une polarité positive avec directement la seconde valeur $VY2$ soit une variation $\Delta VY2$ qui s'ajoute à la variation ΔVE appliquée aux électrodes uniquement d'entretien : il en résulte qu'à l'instant $t5$ des décharges d'entretien (non représentées) sont engendrés au niveau de tous les 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 $X3$.

A l'instant $t5$ la variation de la tension VY de négatif à positif constitue le front avant d'un crêteau de tension CBi appelé crêteau de base d'inscription

et qui est appliqué à toutes les électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y8. Le créneau de base d'inscription est destiné à former une marche de tension à laquelle on superpose un créneau d'inscription C1 (représenté en trait pointillé). Bien entendu un créneau d'inscription C1 n'est superposé au créneau de base d'inscription CBI que pour la paire P1 à P8 qui est adressée : soit dans l'exemple pour la seconde paire P2, c'est-à-dire uniquement sur le créneau de base d'inscription CBI qui est appliqué à la seconde électrode d'adressage-entretien Y2.

Ainsi le créneau de base d'inscription CBI constitue également un créneau d'entretien pour les électrodes d'adressage-entretien non adressées.

Le créneau d'inscription CI superposé au créneau de base d'inscription CBI atteint une valeur de tension + VY3 telle que la différence de potentiel VY3 - VR qui est alors engendrée entre les électrodes colonnes X1 à X4 et la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 peut provoquer une décharge d'amorçage ou 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 créneau d'inscription CI ; 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 qui conserve le potentiel VR c'est-à-dire celle 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 les électrodes colonnes X1 à X4 sont portées au potentiel de la tension de référence VR, sauf pendant la phase d'inscription T2 où une impulsion de masquage peut leur être appliquée, qui porte leur tension à une valeur VX.

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 la durée du créneau d'inscription CI et on n'applique pas d'impulsion de masquage sur la troisième électrode colonne X3 (figures 3d, 3e, 3f, 3g). Il en résulte sensiblement à un instant t7 une décharge d'inscription DI (illustrée à la figure 3h) entre la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 et la troisième électrode colonne X3, au croisement de ces derniers, c'est-à-dire au niveau du septième pixel PX7.

Il est à remarquer que la seconde tension VE appliquée aux électrodes uniquement d'entretien E1 à E8 a une polarité négative depuis l'instant t5 jusqu'à un instant t6 où cette polarité passe à positif, à la valeur +VE1. L'instant t6 se situe un peu avant que ne débute le créneau d'inscription CI, ou en tout cas avant un instant t7 où le créneau d'inscription CI atteint la valeur VY3 ; la seconde tension VE comporte alors une même polarité que la première

tension VY 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 créneau d'inscription CI.

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, 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 particulièrement important, apporté par le procédé conforme à l'invention, réside en ce qu'il est créé une unique décharge entre l'électrode colonne X1 à X4 qui correspond au pixel qu'on veut inscrire et la paire P1 à P4 d'électrodes considérée, et en ce que cette décharge 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 éventuellement 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 Δ VE de la seconde tension VE peuvent être de l'ordre de 100 volts ;
- pour la première tension VY, les variations Δ VY1 peuvent être de l'ordre de 150 volts, les variations Δ 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 créniaux 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 t8, 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 première tension VY appliquée aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y8, polarité qui devient négative. La seconde tension VE appliquée aux électrodes d'entretien E1 à E4 est positive depuis sensiblement l'instant t6 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 de la base T. 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 première 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'électrodes Y2 de sorte que, sensiblement quant la tension VY atteint la valeur négative -VY1, il se produit une décharge qui constitue une reprise

de décharge 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.

Il est à remarquer que les variations $\Delta VY2$ et ΔVE par exemple, 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, 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 amplitude plus grande des variations de la tension VY appliquée aux électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4, afin de plus facilement engendrer une décharge d'inscription qui génère suffisamment de charges pour faciliter la reprise en décharge d'entretien entre l'électrode d'adressage-entretien Y1 à Y8 intéressée et l'électrode dite uniquement d'entretien E1 à E8 correspondante, sans devoir apporter de charges sur cette électrode E1 à E8.

Avec le procédé de commande selon l'invention la phase d'adressage sélectif c'est-à-dire dans l'exemple la phase d'inscription, consiste à provoquer une décharge entre l'électrode d'adressage-entretien Y1 à Y8 de la paire P1 à P8 adressée et celle ou celles des électrodes colonnes X1 à X4 intéressée, c'est-à-dire dont l'intersection avec la paire adressée représente un pixel à inscrire : dans l'exemple décrit une décharge d'entretien a été provoquée entre la seconde électrode d'adressage-entretien Y2 et la troisième colonne X3 pour inscrire le septième pixel PX7.

A cet effet, on augmente la différence de potentiel entre l'électrode d'adressage-entretien qui est adressée et uniquement les électrodes colonnes X1 à X4 intéressées, par une augmentation de la première tension VY appliquée à l'électrode d'adressage-entretien sélectionnée, et simultanément, pour éviter l'inscription de pixels autres que ceux sélectionnés, on modifie la tension des autres électrodes colonnes qui correspondent à ces autres pixels de sorte à maintenir vis-à-vis de ces autres électrodes colonnes une différence de potentiel insuffisante à engendrer des décharges ; ceci étant obtenu par les impulsions de masquage MX1 à MX4.

On observe d'une part, que la présence d'impulsion de masquage MX1 à MX4 n'est utile que durant la phase d'inscription T2 et plus précisément seulement quant le créneau d'inscription CI est présent (la durée de ce dernier pouvant varier). On observe d'autre part que la présence d'une impulsion de masquage MX1 à MX4 n'interfère pas avec les décharges d'entretien (qui se produisent entre les deux électrodes de chaque paire P1 à P8), et n'interfère pas avec l'opération d'adressage semi-sélectif à savoir l'effacement dans l'exemple décrit.

Dans l'exemple non limitatif de la description durant un cycle de base T, les décharges d'entretien de pixels inscrits se produisent aux instants t5 et t8

qui correspondent respectivement au début et à la fin du créneau d'inscription CBI dont l'amplitude, représentée par la variation $\Delta VY2$, est suffisante pour provoquer les décharges d'entretien quand elles s'ajoutent à une variation ΔVE de la seconde tension VE (il est à noter que le nombre de décharges d'entretien par cycle T pourrait être augmenté en intégrant dans ce cycle une phase spécifique d'entretien tel que formée par exemple par le créneau de base d'inscription CBI, qui éventuellement pourrait être intercalé entre la phase T1 d'effacement et la phase T2 d'inscription).

On remarque que l'amplitude des variations ΔVE de la seconde tension VE (appliquée aux électrodes uniquement d'entretien E1 à E8) est inférieure à l'amplitude $\Delta VY2$ de la première tension VY et l'on peut ajuster les valeurs de chacune de ces deux amplitudes pour, d'une part, provoquer des décharges d'entretien quand elles s'ajoutent, et d'autre part, pour que la différence de potentiel entre une électrode uniquement d'entretien E1 à E8 et une électrode colonne X1 à X4 à laquelle est appliquée une impulsion de masquage MX1 à MX4 ne provoque pas de décharge parasite entre ces deux électrodes (en ajustant également l'amplitude de l'impulsion de masquage). Il est à noter que ce dernier point peut être obtenu également en rendant positive la polarité de la tension VE avant que l'impulsion de masquage n'arrive à son maximum.

Dans ces conditions l'application d'une impulsion de masquage MX1 à MX4 sur une électrode colonne X1 à X4 est sans effet aux instants où s'effectuent les opérations d'effacement et les décharges d'entretien. Avec le procédé de l'invention, ceci est mis à profit pour adresser deux ou plusieurs lignes L1 à L8 ou paires P1 à P8 en parallèle pendant un cycle de base c'est-à-dire une période T.

En effet, si l'on constitue les électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y8 ou électrodes de type Y en au moins un ensemble de deux groupes (chaque ensemble étant constitué par deux groupes d'électrodes d'adressage-entretien) : un groupe reçoit les premiers jeux d'impulsions (VY) avec une première phase $\phi1$, et l'autre groupe reçoit ce même type d'impulsions (VY) avec une seconde phase $\phi2$ telle que, quand est présente la phase d'inscription T2 (adressage sélectif) au niveau des paires P1 à P8 d'électrodes d'entretien formée avec des électrodes d'adressage-entretien du premier groupe, est alors présente la phase d'effacement (adressage semi-sélectif) au niveau des paires formées avec les électrodes d'adressage-entretien du second groupe, et réciproquement.

La figure 2 représente à titre d'exemple non limitatif un tel agencement, et montre que les électrodes d'adressage Y1 à Y8 sont partagées en un premier et second ensembles A-B, C-D formés respectivement par les électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y4 et Y5 à Y8. Les première et troisième électrodes d'adressage-entretien Y1 et Y3 appartiennent à un premier groupe A recevant les impulsions avec la première phase $\phi1$, et les seconde et quatrième électrodes Y2 et Y4 appartiennent au second groupe B recevant les impulsions avec la seconde phase $\phi2$.

Pour le second ensemble C-D, les cinquième et septième électrodes d'adressage-entretien Y5, Y7 appartiennent à un même troisième groupe C (qui représente le premier groupe du second ensemble C-D) recevant les impulsions avec une troisième phase ϕ_3 ; les sixième et huitième électrodes Y6 et Y8 reçoivent les impulsions avec une quatrième phase ϕ_4 .

Les électrodes uniquement d'entretien E1 à E8 ou électrodes de type E peuvent être constituées en un ou plusieurs réseaux auxquels sont appliqués les seconds jeux d'impulsions avec la phase appropriée, c'est-à-dire en fonction de l'ensemble A-B, C-D et du groupe auquel appartient l'électrode d'adressage-entretien Y1 à Y8 avec laquelle est associée l'électrode uniquement d'entretien E1 à E8.

Ainsi par exemple, les électrodes uniquement d'entretien E1 à E8 peuvent être séparées en autant de réseaux qu'il y a de groupes d'électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y8, de sorte que pour chaque paire d'entretien P1 à P8, la phase relative des jeux d'impulsions appliqués aux deux électrodes d'une même paire P1 à P8 soit celle qui est représentée dans l'exemple des figures 3a et 3b. La figure 2 illustre un tel cas par des liaisons en traits mixtes qui relient au générateur d'impulsions G3 :

- la première et la troisième électrodes uniquement d'entretien E1, E3 par une première sortie 21 du générateur d'impulsions G3, délivrant le second jeu d'impulsions avec une phase ϕ_1 .
- la seconde et la quatrième électrodes E2, E4 par une seconde sortie 22, délivrant les impulsions avec une seconde phase ϕ_2 .
- la cinquième et la septième électrodes E5, E7 par une troisième sortie 23 délivrant les impulsions avec une troisième phase ϕ_4 .
- la sixième et la huitième électrodes E6, E8 par une quatrième sortie 24 délivrant les impulsions avec une quatrième phase ϕ_4 .

Cependant, un réseau d'électrodes uniquement d'entretien c'est-à-dire du type E, peut être commun aux deux groupes d'électrodes d'adressage-entretien c'est-à-dire du type Y appartenant à un même ensemble A-B ou C-D. Ainsi par exemple, comme il est illustré en traits pleins sur la figure 2 :

- les 4 premières électrodes uniquement d'entretien E1 à E4 sont réunies entre elles et reliées à la première sortie 21 du dispositif générateur G3, et forment un premier réseau R1E recevant les impulsions avec la phase ϕ_1 .
- les 4 électrodes suivantes E5 à E8 sont reliées à la troisième sortie 23, formant un second réseau R2E recevant les impulsions avec la phase ϕ_3 .

Les figures 4a à 4g illustrent le fonctionnement qui peut être obtenu par une telle disposition. La figure 4a montre les premiers jeux d'impulsions cycliques de période T appliquées avec la première phase ϕ_1 aux électrodes d'adressage-entretien d'un premier groupe A, les électrodes Y1 et Y3 par exemple; ces impulsions formant la première tension VY (ϕ_1) déjà illustrée à la figure 3a. La figure 4c montre les premiers jeux impulsions cycliques VY (ϕ_2) de période T appliquées avec la seconde phase ϕ_2 aux électrodes d'adressage-entretien Y2, Y4 du second groupe B. La figure 4b montre les second jeux

d'impulsions cycliques VE (ϕ_1) appliquées au premier réseau R1E d'électrodes uniquement d'entretien, avec la phase ϕ_1 .

- 5 Avant un instant t1 : la tension VY ϕ_1 est négative (figure 4a); la tension VE ϕ_1 est positive (figure 4b); la tension VY ϕ_2 est négative (figure 4c).

A l'instant t1, qui marque le début de la période ou cycle de base T, ces polarités s'inversent :

- 10 - la tension VY ϕ_1 passe à la valeur positive +VY1 qui correspond au créneau de base d'effacement CBE (comme déjà expliqué en référence à la figure 3b);
 - la tension VE ϕ_1 passe à une valeur négative -VE1 (comme déjà expliqué en référence à la figure 3b); la tension VY ϕ_2 passe à la valeur positive +VY2 qui correspond à un créneau de base d'inscription CBI (comme déjà expliqué en référence à la figure 3a).

On remarque qu'entre les tensions cycliques VY ϕ_1 et VY ϕ_2 la différence de phase $\Delta \phi_1$ est telle que la phase d'effacement T1 est créée sur les paires qui comportent les électrodes d'adressage-entretien Y1 et Y3 alors que c'est la phase d'inscription T2 qui est présente au niveau des électrodes Y2 et Y4 alimentée par la phase ϕ_2 .

Dans ces conditions, le fonctionnement est tel que par exemple :

- 25 - on efface la ligne L1 (si l'on superpose une impulsion d'effacement IE (représentée en traits pointillés) au créneau de base CBe appliqué à la première électrode adressage-entretien Y1, pendant que l'on réalise l'inscription sur la seconde ligne L2 (si l'on superpose un créneau d'inscription CI (monté en traits pointillés) au créneau de base d'inscription CBI appliqué à la seconde électrode d'adressage-entretien Y2, et en appliquant des impulsions de masquage MX1 à MX4 sur les électrodes colonnes X1 à X4 non concernées);
 30 - on inscrit ensuite la première ligne L1 pendant que l'on efface une autre ligne L3 etc...

Actuellement, compte tenu de composants utilisés (c'est-à-dire non liés au principe de l'invention) certaines durées sont incompressibles, notamment les durées Δ CBe et Δ CBI des créneaux de base d'effacement CBe et créneaux de base d'inscription CBI, qui ont une durée chacun de l'ordre de 9 microsecondes; ces deux types de créneaux étant espacés d'un intervalle Δt de l'ordre de 3 microsecondes, de sorte que la durée ΔT d'un cycle de base T ou période est de l'ordre de 24 microsecondes.

Mais, avec le procédé de l'invention, cette durée d'un cycle de base permet d'effectuer l'adressage complet de deux lignes, soit 12 microsecondes par ligne, en supposant par exemple que les électrodes d'adressage-entretien Y1 à Y8 constituent seulement un ensemble de deux groupes A et B.

55 Le fonctionnement s'effectue d'une même manière que dans l'exemple illustré par la figure 3a à 3b, à savoir :

- A l'instant t1 :
 - il n'y a pas décharge d'entretien entre les électrodes de type E reliées à la tension VE ϕ_1 et les électrodes de type Y reliées à la tension VY ϕ_1 .

Il peut y avoir des décharges d'entretien (non représentées) des pixels inscrits entre les électrodes d'entretien des pixels inscrits entre les électrodes de type Y (adressage-entretien) reliées

à la tension $VY\phi 2$ et les électrodes de type E (uniquement entretien) reliées à la tension $VE\phi'1$.

- A l'instant $t2$:

il y a des décharges d'effacement (non représentées) au niveau de tous les pixels d'une ligne formée avec des électrodes de type Y reliées à la tension $VY\phi 1$ et qui reçoivent une impulsion d'effacement IE superposée à un créneau de base d'effacement CBe.

- A l'instant $t3$:

il y a inscription de tous les pixels qui sont formés à l'aide d'une électrode de type Y reliée à la tension $VY\phi 2$, et qui reçoit un créneau d'inscription CI superposé au créneau de base d'inscription CBI (c'est-à-dire qui est adressée), à l'exception des pixels situés sur des électrodes colonnes $X1$ à $X4$ auxquelles sont appliquées des impulsions de masquage $MX1$ à $MX4$ (montrées à la figure 4d).

- A l'instant $t4$:

il y a décharge d'entretien au niveau de tous les pixels inscrits constitués à l'aide d'une électrode de type Y reliée à la tension $VY\phi 2$; l'instant $t4$ correspond à la fin du créneau d'effacement CBe et au début du créneau d'inscription CBI appliqués respectivement aux électrodes de type Y reliées à la tension $VY\phi 1$ et à la tension $VY\phi 2$;

- A l'instant $t5$ (l'instant $t5$ correspond au début de la phase d'adressage semi-sélectif pour les électrodes du type Y reliées à la tension $VY\phi 2$, c'est-à-dire au début du créneau d'effacement CBe, et correspondant au début du créneau CBI pour les électrodes Y reliées à la tension $VY\phi 1$:

il y a décharge d'entretien au niveau de tous les pixels inscrits constitués avec une électrode de type Y reliée à la tension $VY\phi 1$;

- A l'instant $t6$:

il y a décharge d'effacement au niveau de tous les pixels d'une ligne formée avec une électrode de type Y reliée à la tension $VY\phi 2$, et qui reçoit une impulsion d'effacement IE.

- A l'instant $t7$:

il y a décharge d'inscription, et inscription des pixels d'une ligne formée avec une électrode de type Y reliée à la tension $VY\phi 1$, et qui reçoit un créneau d'inscription CI.

- A l'instant $t8$:

il y a décharges d'entretien au niveau des pixels inscrits formés à l'aide des électrodes de type Y reliées à la tension $VY\phi 1$; l'instant $t8$ correspond à la fin d'un créneau de base d'inscription CBI pour les électrodes de type Y reliées à la tension $VY\phi 1$, et à la fin du créneau de base d'effacement CBe pour les électrodes Y reliées à la tension $VY\phi 2$; la fin du cycle de base T étant à un instant $t1'$ qui marque le début d'un nouveau cycle de base T.

Les impulsions d'effacement IE et les créneaux d'inscription CI peuvent avoir une même durée que celle des créneaux CBe et CBI qui les supportent : mais tout en étant actives, ces impulsions et créneaux IE, CI peuvent avoir une durée plus faible ; particulièrement les créneaux d'inscription CI peuvent avoir une durée ΔCI inférieure, notamment dans leur partie active qui se situe sensiblement à leur maximum c'est-à-dire vers la tension $VY3$. Il est ainsi possible par exemple de conférer aux impul-

sions d'effacement IE et au créneau d'inscription une durée ΔIE , ΔCI égale ou inférieure à 6 microsecondes, ainsi qu'aux impulsions de masquage $MX1$ à $MX4$ dont la durée ΔM peut alors être également égale ou inférieure à 6 microsecondes.

Ceci permet plus aisément d'utiliser une même tension $VE\phi'1$ pour les deux groupes A, B d'électrodes de type Y (électrodes d'adressage-entretien) d'un même ensemble. Mais ceci permet en outre, en combinaison avec d'autres décalages de phase de la première tension VY appliquée à un second ensemble C-D d'électrodes de type Y (électrodes d'adressage-entretien), de libérer une partie de temps dans laquelle la présence de créneau d'inscription CI et d'impulsions de masquage $MX1$ à $MX4$ n'interfère pas avec les opérations effectuées au niveau des lignes de pixels formées par les électrodes de type Y du premier ensemble A-B, c'est-à-dire reliées aux tensions $VY\phi 1$ et $VY\phi 2$.

Ceci permet pratiquement d'effectuer en parallèle l'adressage complet (l'adressage semi-sélectif plus l'adressage sélectif) de quatre lignes de pixels, ce qui permet de ramener le temps d'adressage complet par ligne à 6 microsecondes dans l'exemple non limitatif décrit.

A cette fin, les électrodes de type Y ou d'adressage-entretien $Y5$ et $Y7$ constituent un troisième groupe C appartenant à un second ensemble dont l'autre groupe ou quatrième groupe est formé par les électrodes $Y6$ et $Y8$. Chacun de ces électrodes de type Y est associée à une électrode uniquement d'entretien $E5$ à $E8$, ces quatre électrodes de type E constituent un second réseau $R2E$ auquel le second jeu d'impulsions, formant le second jeu de tensions cycliques VE , est appliqué avec une phase $\phi'2$ différente de celle appliquée au premier réseau $R1E$, retardée par exemple d'une différence de phase $\Delta \phi 2$ sensiblement égale ou supérieure à la durée ΔCI d'un créneau d'inscription CI.

Le jeu de tension cyclique VY est appliqué aux électrodes de type Y du troisième groupe et du quatrième groupe D avec respectivement une phase $\phi 3$ et une phase $\phi 4$ telle que, quand la phase d'effacement $T1$ est présente au niveau des électrodes du troisième groupe C, c'est la phase d'inscription $T2$ qui est présente au niveau des électrodes du quatrième groupe, et réciproquement, soit un décalage de phase $\Delta \phi 1$ entre ces deux groupes égale à une demi période $T/2$, comme entre les deux groupes A et B du premier ensemble A-B. On note qu'entre la tension $VY\phi 1$ appliquée aux électrodes de type Y du premier groupe A et la tension $VY\phi 3$ appliquée aux électrodes de type Y du troisième groupe C, la différence de phase $\Delta \phi 2$ est sensiblement d'un quart de période $T/4$, soit environ 6 microsecondes dans l'exemple décrit ; cette différence de phase $\Delta \phi 2$ existe également entre les tensions $VE\phi'1$ et $VE\phi'2$ appliquées respectivement aux électrodes de type E du premier et du second réseau $R1E$ et $R2E$ (ainsi qu'entre la seconde et la quatrième phase $\phi 2$, $\phi 4$).

Cette description montre que le procédé de commande selon l'invention permet d'augmenter de manière considérable la vitesse de cycle, et peut s'appliquer dans tous les cas où la partie d'adres-

sage semi-sélective est indépendante du réseau d'adressage, c'est-à-dire indépendante du réseau d'électrodes colonnes X1 à X4.

On observe que ceci est obtenu sans modification d'ordre technologique, de sorte que la méthode décrite est additionnelle à d'autres solutions (non représentées) telles que :

- division du panneau à plasma, en 2 moitiés par exemple dans le sens des colonnes, ce qui permettrait de réduire dans un même rapport le temps de cycle de base, soit 3 μ s dans l'exemple décrit.
- division par 2 du nombre de connexions des électrodes de type Y en doublant par exemple le nombre d'électrodes colonnes, auquel cas le temps de cycle par ligne passe, dans l'exemple à 1,5 μ s.

Revendications

1. Procédé de commande d'un panneau à plasma alternatif à entretien coplanaire, ledit panneau (1) comportant des électrodes colonnes (Y1 à Y4) croisées avec deux familles d'électrodes parallèles, la première famille étant constituée par des électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y8) et la seconde famille étant constituée par des électrodes uniquement d'entretien (E1 à E8), chaque électrode d'adressage-entretien (Y1 à Y8) formant avec une électrode uniquement d'entretien (E1 à E8) voisine une paire (P1 à P8) d'électrodes d'entretien, chaque paire (P1 à P8) correspondant à une ligne (L1 à L8) de pixels perpendiculaire aux électrodes colonnes (X1 à X4), les pixels (PX1 à PX32) étant formés sensiblement à chaque croisement d'une électrode colonne (X1 à X4) avec une paire (P1 à P8) d'électrodes, ledit procédé consistant à appliquer des premiers jeux d'impulsions de tension (VY) cycliques à toutes les électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y8) et à appliquer des seconds jeux d'impulsions de tension (VE) cycliques à toutes les électrodes uniquement d'entretien (E1 à E8), les deux jeux d'impulsions de tension ayant une même période (T) à l'intérieur de laquelle lesdites impulsions de tension développent entre les électrodes de chaque pixel des différences de tension (VY -VE1, VY -VR) qui, d'une part, dans un intervalle de temps donné engendrent une phase destinée (T1) à une commande de pixels par adressage semi-sélectif, et qui dans un autre intervalle de temps engendrent une seconde phase (T2) destinée à une commande de pixels par adressage sélectif, et qui d'autre part engendrent des décharges d'entretien, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste pratiquement à commander simultanément certains pixels par adressage semi-sélectif et d'autres pixels par adressage sélectif.

2. Procédé de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que les commandes de pixels par adressage semi-sélectif s'effectuent selon les lignes (L1 à L8) de pixels.

3. Procédé de commande selon l'une des

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

revendications précédentes, caractérisé en ce que l'adressage semi-sélectif réalise une opération d'effacement des pixels.

4. Procédé de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que pour former une phase d'adressage semi-sélectif (T1) permettant d'effacer les pixels d'au moins une ligne (L1 à L8) donnée, il consiste d'une part, à appliquer aux électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y8) un créneau de tension (CBe) ayant une première polarité et une première valeur (+VY1), et d'autre part à appliquer aux électrodes uniquement d'entretien (E1 à E8) un créneau de tension (CVEe) ayant une seconde polarité (-VE1) opposée à la première de sorte à engendrer entre ces deux types d'électrodes (Y1 à Y8 et (E1 à E8) une première différence de potentiel (VY1 -VE1) inférieure à une seconde différence de potentiel (VY2 -VE1) qui permet d'obtenir des décharges d'entretien entre les deux électrodes (Y1 à Y8 et E1 à E8) d'une même paire (P1 à P8), puis à superposer une impulsion d'effacement (IE) sur le créneau base d'effacement (CBe) qui est appliquée à l'électrode d'adressage-entretien (Y1 à Y8) de la ligne (L1 à L8) sélectionnée, de sorte à provoquer des décharges d'effacement uniquement entre les deux électrodes (Y1 à Y8 et E1 à E8) de la paire (P1 à P8) correspondante.

5. Procédé de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que pour former la phase d'adressage sélectif (T2) permettant d'inscrire des pixels (PX1 à PX32) d'au moins une ligne (L1 à L8), il consiste d'une part, à appliquer aux électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y8) un créneau de base d'inscription (CBI) ayant la première polarité et une seconde valeur (VY2), et à appliquer d'autre part aux électrodes uniquement d'entretien (E1 à E8) le créneau (CVEe) ayant la seconde polarité de sorte à constituer la seconde différence de potentiel (VY2 -VE1) capable d'engendrer des décharges d'entretien, puis à superposer un créneau d'inscription (CI) ayant la même première polarité uniquement sur un créneau de base d'inscription (CBI) qui est appliqué à une électrode d'adressage-entretien (Y1 à Y8) correspondant à une ligne (L1 à L8) sélectionnée de sorte à engendrer une troisième différence de potentiel (VY3 -VR) entre les électrodes colonnes (X1 à X4) et l'électrode d'adressage-entretien (Y1 à Y8) d'une ligne (L1 à L8) sélectionnée, et sensiblement dans le même temps à appliquer des impulsions de tension (MX1 à MX4) 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 PX32) à inscrire, et en ce qu'il consiste en outre sensiblement à partir de l'instant où est superposé le créneau d'inscription (CI), à appliquer aux électrodes uniquement d'entretien (E1 à E8) un créneau de tension ayant ladite première polarité.

6. Procédé de commande selon l'une des

revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste à séparer les électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y8) en au moins deux groupes (A, B) auxquels les premiers jeux d'impulsions sont appliqués avec des phases (ϕ_1 , ϕ_2) différentes, telles que quand la phase d'adressage semi-sélectif (T1) est présente au niveau des électrodes d'adressage-entretien du premier groupe (A) c'est la phase d'adressage sélectif (T2) qui existe au niveau des électrodes (Y1 à Y8) de l'autre groupe, et réciproquement.

7. Procédé de commande selon la revendication 6 caractérisé en ce que les électrodes uniquement d'entretien (E1 à E8) constituent un unique réseau (R1E) commun aux deux groupes (A, B), d'électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y8).

8. Procédé de commande selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il consiste à former les électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y8) en au moins deux ensembles (A-B et C-D) comportant chacun un premier et un second groupes (A, B et C, D) auxquels sont appliqués les premiers jeux d'impulsions avec des phases (ϕ_1 , ϕ_2 , ϕ_3 , ϕ_4) différentes telles que quand un premier groupe (A, C) est dans une phase d'adressage semi-sélectif (T1) le second groupe correspondant (B, D) et dans une phase d'adressage sélectif (T2) et réciproquement, et en ce que les premiers jeux d'impulsions sont appliqués aux premiers groupes (A, C) de chaque ensemble avec une différence de phase ($\Delta \phi_2$) sensiblement égale ou supérieure à la

durée (ΔCI) d'un créneau d'inscription (CI).

9. Procédé de commande selon l'une des revendications 6 ou 8, caractérisé en ce que les électrodes uniquement d'entretien (E1 à E8) sont séparées en autant de réseaux qu'il y a de groupes (A, B, C, D) d'électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y8), chaque réseau d'électrodes uniquement d'entretien (E1 à E8) recevant les second jeux d'impulsions avec des phases (ϕ'_1 , ϕ'_2) différentes.

10. Procédé de commande selon l'une des revendications 6 ou 8, caractérisé en ce que les électrodes uniquement d'entretien (E1 à E8) sont séparées en autant de réseaux (R1E, R2E) qu'il y a d'ensembles (A-B, C-D) formés avec des électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y8), chaque réseau (R1E, R2E) d'électrodes uniquement d'entretien recevant les second jeux d'impulsions avec des phases (ϕ'_1 , ϕ'_2) différentes, chaque réseau (R1E, R2E) étant commun aux deux groupes (A,B et C,D) d'un ensemble (A-B, C-D).

11 - Procédé de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la phase d'adressage sélectif (T2) constitue en outre une phase d'entretien.

12. Procédé de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce que les créneaux de tension (CVEe) appliqués aux électrodes uniquement d'entretien (E1 à E8) ont une amplitude (ΔVE) inférieure à l'amplitude (ΔVY_2) du créneau de base d'inscription (CBI) appliqué aux électrodes d'adressage-entretien (Y1 à Y8).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

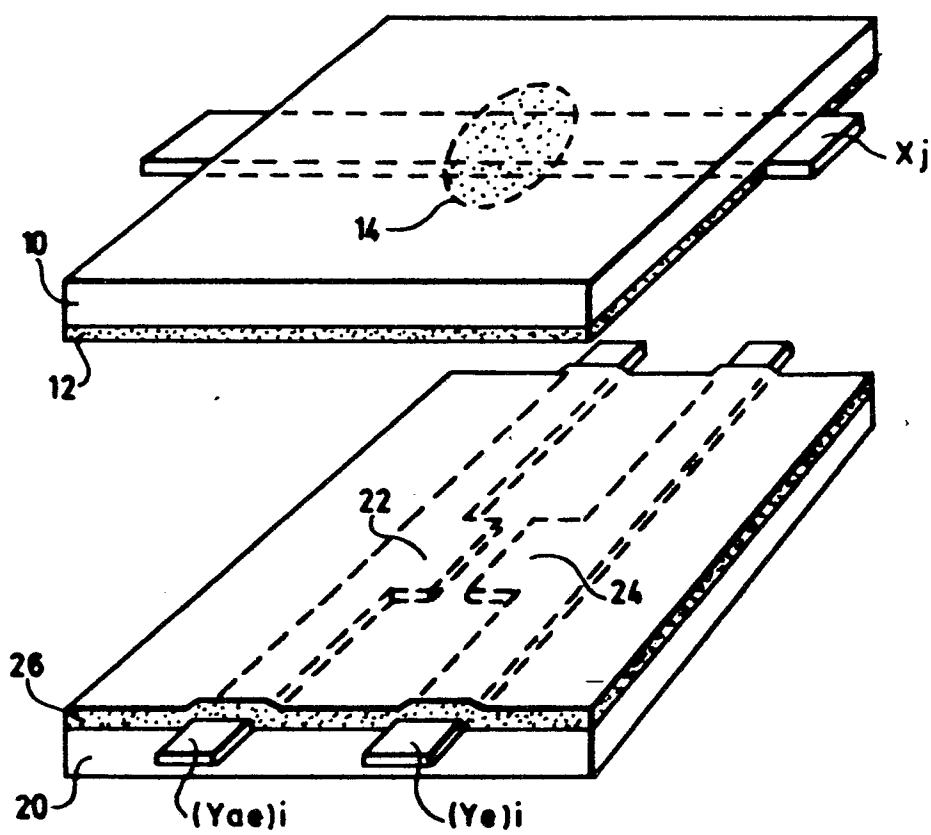
55

60

65

12

FIG.1



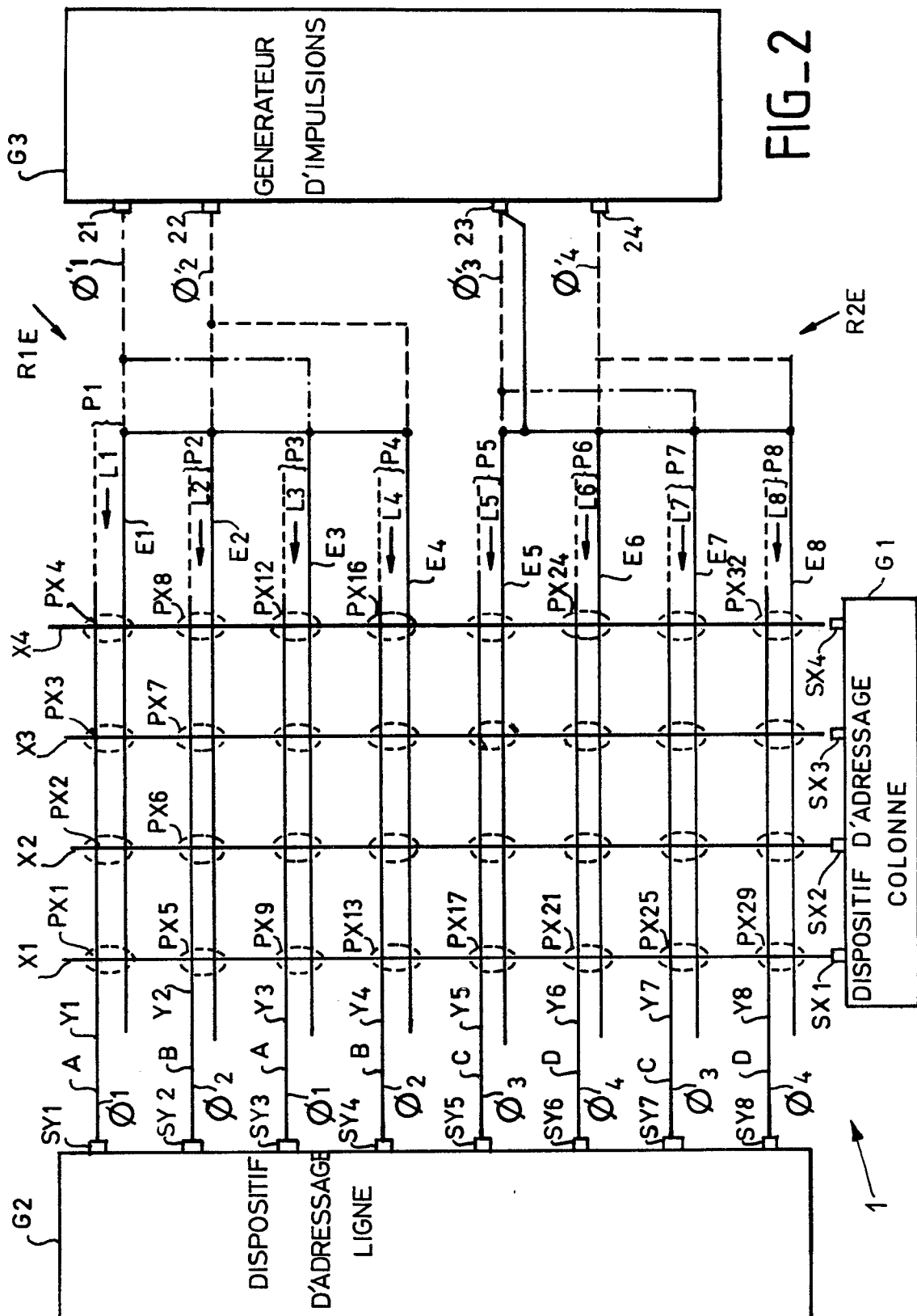


FIG.3

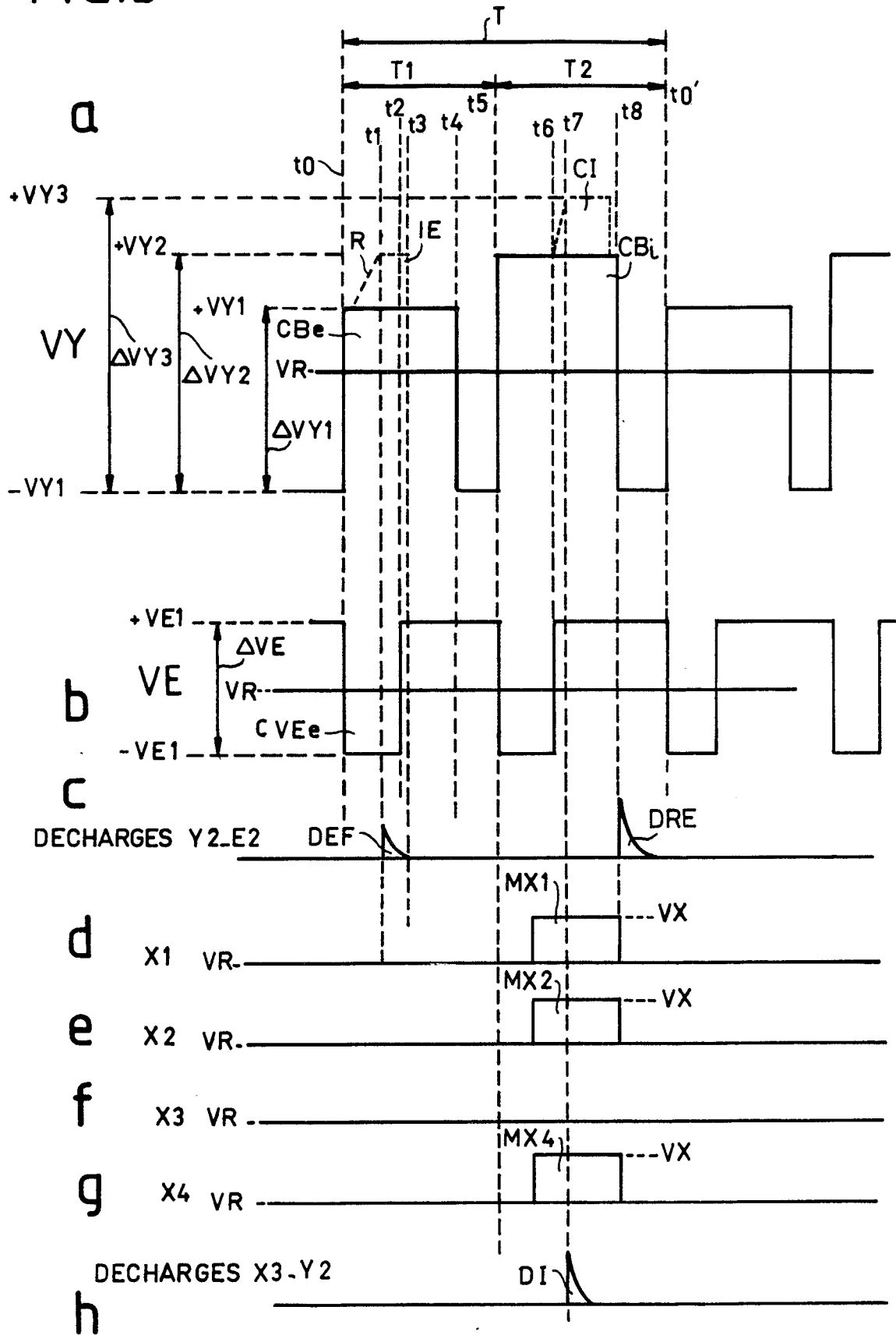
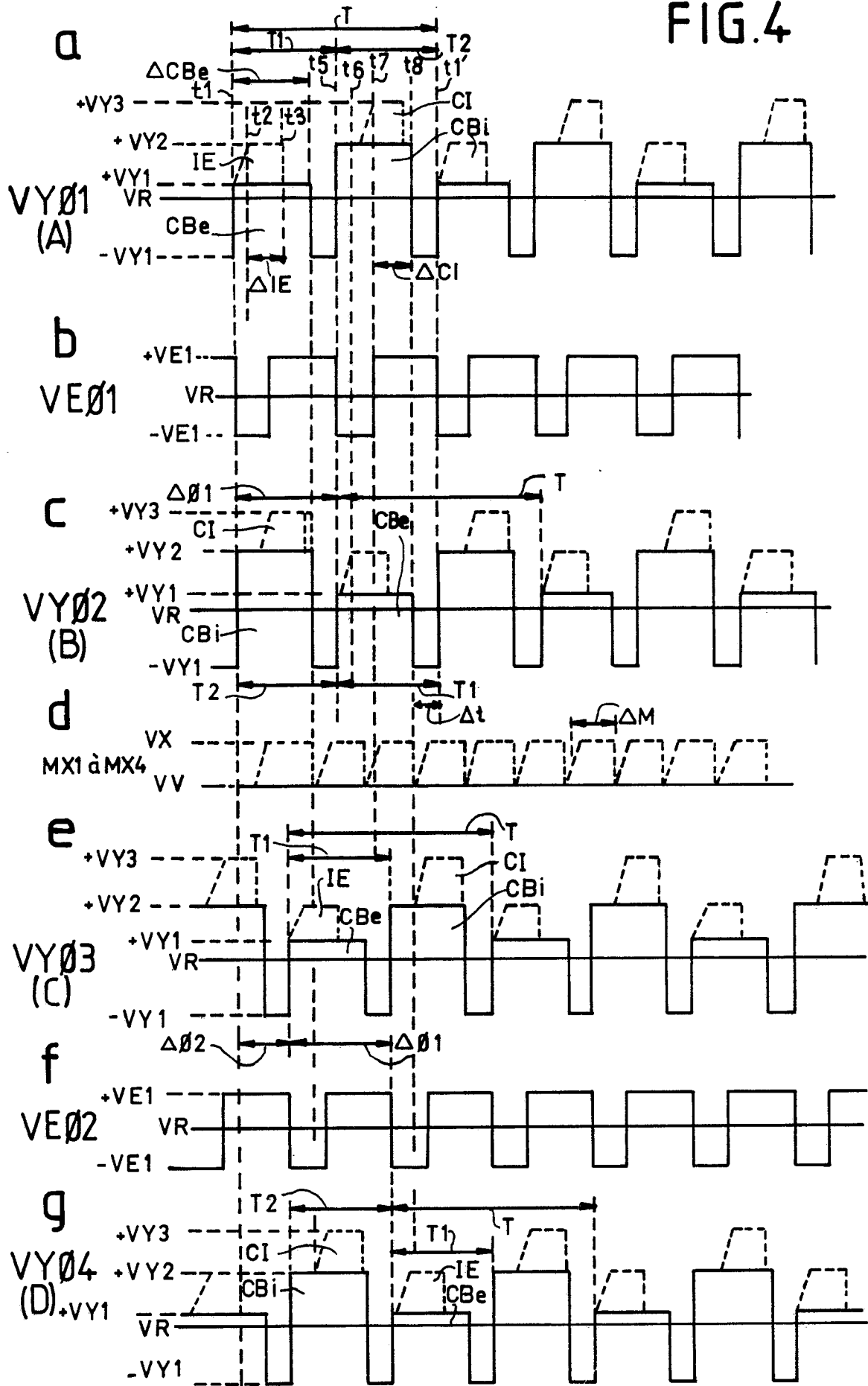


FIG.4





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 6, colonne 9, ligne 35 - colonne 10, ligne 7; page 7, colonne 11, ligne 38 - colonne 12, ligne 4 *	1	G 09 G 3/28
A	EP-A-0 193 646 (IBM) * Colonne 2, lignes 1-49 *	1	
A	EP-A-0 149 381 (FUJITSU LTD) * Revendication 1 *	1	
A	US-A-4 737 687 (SHINODA et al.) * Colonne 2, lignes 16-61; colonne 3, lignes 3-11; colonne 3, ligne 59 - colonne 6, ligne 30; figures 1-5 *	1	
A,D	EP-A-0 135 382 (FUJITSU LTD)		
			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			