

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

11) N° de publication :
 (à n'utiliser que pour les
 commandes de reproduction)

2 895 131

21) N° d'enregistrement national : 05 53979

51) Int Cl⁸ : G 09 G 3/32 (2006.01)

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 20.12.05.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 22.06.07 Bulletin 07/25.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : THOMSON LICENSING Société par actions simplifiée — FR.

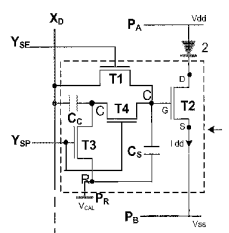
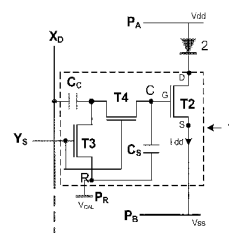
72) Inventeur(s) : LE ROY PHILIPPE et THIEBAUD SYLVAIN.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : THOMSON.

54) PANNEAU D'AFFICHAGE ET PROCÉDE DE PILOTAGE AVEC COUPLAGE CAPACITIF TRANSITOIRE.

57) Panneau comprenant des circuits de commande d'afficheurs qui comprennent, chacun 1^{er}, un interrupteur de sélection T4 et un interrupteur de calage T3 qui sont commandés par la même électrode de sélection Y_S, et un condensateur de couplage pour coupler de manière transitoire la borne de commande de ce circuit C à une électrode d'adressage X_D. Procédé de pilotage comprenant des périodes d'émission et des périodes de dépolarisation, où tous les signaux d'adressage présentent la même polarité. L'invention permet notamment d'utiliser des moyens de commande classiques et économiques des électrodes d'adressage X_D.



FR 2 895 131 - A1



L'invention concerne les panneaux à matrice active qui permettent d'afficher des images à l'aide de réseaux d'émetteurs de lumière, par exemple des diodes électroluminescentes, ou de réseaux de valves optiques, par exemple des valves à cristaux liquides. Ces émetteurs ou ces valves sont généralement
5 répartis en lignes et en colonnes.

Le terme « matrice active » désigne un substrat qui intègre des réseaux d'électrodes et des circuits aptes à commander et à alimenter des émetteurs ou des valves optiques supportés par ce substrat. Ces réseaux d'électrodes comprennent généralement au moins un réseau d'électrodes d'adressage, un
10 réseau d'électrodes de sélection, au moins une électrode de référence pour l'adressage et au moins une électrode de base pour l'alimentation de ces émetteurs. Parfois, l'électrode de référence pour l'adressage et l'électrode de base pour l'alimentation sont confondues. Le panneau comprend en outre au moins une électrode supérieure d'alimentation, généralement commune à
15 toutes les valves ou à tous les émetteurs, mais qui n'est pas intégrée à la matrice active. Chaque valve ou émetteur est généralement intercalée entre une borne d'alimentation de base reliée à une électrode de base pour l'alimentation et l'électrode supérieure d'alimentation qui couvre généralement l'ensemble du panneau.

20 Chaque circuit de commande comprend une borne de commande reliée ou couplée à une électrode d'adressage via un interrupteur de sélection, une borne de sélection qui correspond à la commande de cet interrupteur et qui est reliée à une électrode de sélection, et une borne de référence reliée ou couplée à une électrode de référence.

25 Chaque circuit de commande comprend donc un interrupteur de sélection apte à transmettre à ce circuit les signaux d'adressage provenant d'une électrode d'adressage. La fermeture de l'interrupteur de sélection d'un circuit correspond à la sélection de ce circuit.

Généralement, chaque électrode d'adressage est reliée ou couplée aux bornes
30 de commande des circuits de commande de tous les émetteurs ou de toutes les valves d'une même colonne ; chaque électrode de sélection est reliée aux bornes de sélection des circuits de commande de tous les émetteurs ou de

toutes les valves d'une même ligne. La matrice active peut également comprendre d'autres électrodes de ligne ou de colonne.

Les électrodes d'adressage servent à adresser aux circuits de commande des signaux de commande, analogiques en tension ou en courant, ou numériques ;

5 pendant les périodes d'émission, chaque signal de commande destiné au circuit de commande d'une valve ou d'un émetteur est représentatif d'une donnée d'image d'un pixel ou sous-pixel associé à cette valve ou à cet émetteur.

Dans le cas d'un panneau de valves optiques, chaque circuit de commande et d'alimentation comprend un élément mémoire, généralement un condensateur
10 apte à maintenir la tension de commande de cette valve pendant la durée d'une trame d'image ; ce condensateur est branché en parallèle directement sur cette valve. La tension de commande d'une valve est la différence de potentiel aux bornes de cette valve. Dans un cas particulièrement simple de circuit de commande, la borne de commande du circuit est reliée ou couplée à l'une des
15 bornes de la valve.

Dans le cas d'un panneau d'émetteurs pilotables en courant, par exemple de diodes électroluminescentes, notamment de diodes organiques, chaque circuit de commande et d'alimentation comprend généralement un modulateur de courant, généralement un transistor TFT, doté de deux bornes de passage du
20 courant, une borne de source et une borne de drain, et d'une borne de grille pour la commande en tension ; ce modulateur est alors branché en série avec l'émetteur à commander, cette série étant elle-même branchée entre une électrode (supérieure) d'alimentation et une électrode de base pour l'alimentation ; généralement, c'est la borne de drain qui est commune au
25 modulateur et à l'émetteur, et la borne de source, reliée à l'électrode de base pour l'alimentation, est ainsi à un potentiel constant ; la tension de commande du modulateur est la différence de potentiel entre la grille et la source du modulateur ; chaque circuit de commande comprend des moyens pour générer une tension de commande du modulateur en fonction du signal adressé à la
30 borne de commande de ce circuit ; chaque circuit de commande comprend également, comme précédemment, un condensateur de maintien apte à maintenir la tension de commande du modulateur pendant la durée de chaque image ou trame d'image. Dans un cas particulièrement simple de circuit de

commande, la borne de commande du circuit correspond à la borne de grille du modulateur.

On trouve classiquement deux types de commande : commande en tension ou commande en courant. Dans le cas d'une commande en tension, les signaux
5 d'adressage sont des échelons de tension ; dans le cas de commande en courant, les signaux d'adressage sont des échelons de courant.

Dans le cas de pilotage en courant de panneaux d'émetteurs, chaque circuit de commande est adapté d'une manière connue en elle-même pour
« programmer », à partir d'un signal de courant, une tension de commande du
10 modulateur de ce circuit, qui est donc appliquée à la borne de grille.

Les électrodes d'adressage et les électrodes de sélection sont elles-mêmes commandées par des moyens de commande (« drivers » en langue anglaise) disposés aux extrémités de ces électrodes, en bordure du panneau ; ces moyens comprennent généralement des interrupteurs commandables.

15 Pour assurer une bonne qualité d'affichage des images et/ou pour améliorer la durée de vie du panneau, il importe d'inverser régulièrement la tension de commande des modulateurs des circuits de commande, et/ou la tension d'alimentation des valves ou des émetteurs :

- dans le cas de panneaux de valves optiques, notamment de cristaux liquides,
20 on alterne généralement la tension aux bornes des valves pour éviter d'initier une composante continue de polarisation du cristal liquide ;
- dans le cas de panneaux d'émetteurs de lumière, où les émetteurs sont des diodes électroluminescentes, il peut être avantageux d'inverser régulièrement la tension aux bornes des émetteurs, comme décrit par exemple dans les
25 documents EP1094438 et EP1197943 ; cependant, pendant les périodes où cette tension d'alimentation est inversée, ces émetteurs n'émettent évidemment aucune lumière, les diodes étant alors polarisées en sens inverse ;
- dans le cas de panneaux d'émetteurs pilotables en courant, dont les circuits de commande comprennent un modulateur de courant, où ces modulateurs
30 sont des transistors comprenant des couches actives de silicium amorphe, il peut être avantageux d'inverser régulièrement la tension de commande des modulateurs, notamment pour compenser les dérives de tension de seuil de déclenchement de ce type de transistors : les documents US2003/052614,

WO2005/071648 illustrent une telle situation. Lors de l'affichage des images, on distingue alors, pour chaque circuit de commande, des périodes d'affichage ou d'émission, où le signe de cette tension est adapté pour rendre le modulateur passant, et des périodes dites de dépolarisation, où le signe de cette tension

5 est inversé et ne permet pas de rendre le modulateur passant. Pour le pilotage global du panneau, les périodes d'émission et les périodes de dépolarisation peuvent se chevaucher : pendant que les émetteurs ou valves de certaines ligne émettent de la lumière, les circuits, émetteurs ou valves d'autres lignes peuvent être en cours de dépolarisation. Néanmoins, globalement, l'alternance

10 de ces périodes est préjudiciable à la luminance maximum du panneau, puisque la durée globale disponible pour l'émission des émetteurs est réduite de la durée des périodes de dépolarisation.

Toujours dans le cas de panneaux d'émetteurs pilotables en courant, afin d'éviter cette réduction de luminance, le document WO2005/073948 propose un

15 panneau où chaque émetteur est doté de deux circuits de commande et est piloté alternativement par l'un et par l'autre, ce qui nécessite de doubler le réseau d'électrodes d'adressage. D'autres solutions nécessitent, à l'inverse, de rajouter un réseau d'électrodes de lignes.

Le document US2003/112205 décrit une solution spécifique : en pilotant le

20 circuit de commande décrit à la figure 6 comme indiqué aux paragraphes 44 et 45 de ce document, où une tension négative V_{ee} est appliquée à l'électrode de référence d'adressage (qui est aussi l'électrode de base pour l'alimentation), pendant les périodes dites de « non-luminescence », on obtient alors une polarisation inverse aux bornes de l'émetteur (ici, une diode

25 électroluminescente), et, pendant cette polarisation inverse, la commande du modulateur de courant Tr_2 qui est en série avec cet émetteur est annulée (source et grille de ce modulateur sont au même potentiel à cause de la fermeture de l'interrupteur court-circuitant le condensateur de maintien).

En utilisant les solutions décrites dans les documents US2003/052614,

30 WO2005/071648, les moyens de commande des électrodes d'adressage doivent alors être adaptés pour transmettre des signaux d'adressage de signes ou de polarité opposés ; la solution décrite dans le document US2003/052614 nécessite d'ajouter un élément « bascule » (« toggle » en langue anglaise) en

tête de chaque électrode d'adressage ; cette contrainte d'adaptation entraîne un surcoût important des « drivers » de colonne.

Un but de l'invention est d'éviter cet inconvénient.

Dans l'art antérieur, les signaux d'adressage sont généralement transmis aux
5 circuits de commande par conduction directe entre les électrodes d'adressage et les bornes de commande des circuits, via l'interrupteur de sélection : dans le cas du pilotage analogique en tension de panneaux d'émetteurs, où la borne de commande du circuit correspond à la borne de grille du modulateur, cette tension de grille du modulateur est alors égale à la tension de l'électrode
10 d'adressage qui commande ce circuit, du moins pendant que ce circuit est sélectionné.

Le document US6229506 décrit le cas où ces signaux d'adressage sont au contraire transmis aux circuits de commande par couplage capacitif : dans le cas du pilotage en tension (figures 3 et 4 de ce document), une capacité de
15 couplage (référéncée respectivement 350 et 450) assure ici la liaison sans conduction directe entre l'électrode d'adressage et la borne de commande du circuit. Lorsqu'un tel circuit est sélectionné, cette disposition permet d'ajouter le signal de saut de tension provenant de l'électrode d'adressage à une tension de seuil de déclenchement du modulateur, préalablement
20 stockée dans le circuit. La liaison par couplage capacitif, et non pas par conduction, entre les électrodes d'adressage et les bornes de commande des circuits permet ici de compenser les différences de seuils de déclenchement des modulateurs de ces circuits, de manière à obtenir une meilleure uniformité de luminance de l'écran et une meilleure qualité d'affichage des images. Dans
25 le même but, les autres documents US6777888, US6618030, US6885029 décrivent un couplage capacitif entre les électrodes d'adressage et la commande des modulateurs de courant des émetteurs.

Un aspect essentiel de l'invention consiste à utiliser un tel couplage capacitif dans un autre but, à savoir dans le but d'inverser les tensions aux bornes de
30 valves ou aux bornes d'émetteurs, ou les tensions de commande des modulateurs des circuits de commande de ces émetteurs, sans avoir à inverser les signaux d'adressage, ce qui évite de recourir à des moyens coûteux de commande des électrodes d'adressage.

- Ainsi, selon l'invention, le signal de tension qui est transmis par couplage capacitif est notamment un signal d'adressage pour l'émission, qui est représentatif d'une donnée d'image et/ou un signal d'adressage (de même signe) pour la dépolarisation, notamment pour la dépolarisation du modulateur
- 5 de courant d'un émetteur.
- De manière générale, le couplage capacitif permet de modifier la tension d'une borne par un saut de tension. Ainsi, un signal d'échelon de tension de valeur algébrique ΔV transmis via couplage capacitif par une électrode d'adressage à une borne de commande préalablement au potentiel V_{cal} , fait passer le potentiel
- 10 de cette borne de V à $V_{cal} + \Delta V$. Ce saut de tension est indépendant de la valeur V_{ini} du potentiel initial (avant le saut) de l'électrode d'adressage.
- Lorsqu'on souhaite que le potentiel de la borne de commande d'un circuit diminue d'une valeur ΔV ($\Delta V < 0$) à partir d'une valeur initiale V_{cal} au point d'atteindre un potentiel $V_{cal} + \Delta V$ de signe inverse de celui qu'on applique pour
- 15 obtenir l'émission de l'émetteur commandé par ce circuit, grâce au couplage capacitif, il suffit, selon l'invention, que la valeur initiale V_{ini} (ex. : $V_{ini} > 0$) du potentiel de l'électrode d'adressage couplée à cette borne soit suffisamment élevée pour que la somme algébrique $V_{ini} + \Delta V$ ($\Delta V < 0$) conserve le même signe que V_{ini} , donc de choisir $|V_{ini}| > |\Delta V|$.
- 20 Pour le pilotage du panneau selon l'invention tel que décrit en détail ci-après, le pilotage de chaque circuit de commande d'un émetteur comprend, lors de l'affichage de chaque trame d'image, deux périodes, une période d'émission de cet émetteur et une période de dépolarisation du modulateur du circuit de commande de cet émetteur.
- 25 Pour le pilotage du panneau selon l'invention tel qu'il est décrit ci-après en détail, lors de chaque période de pilotage d'un circuit, au moins de dépolarisation, sinon aussi d'émission :
- 1/ on sélectionne ce circuit en couplant de manière capacitive la borne de commande de ce circuit à une électrode d'adressage et on « cale » le potentiel
- 30 de cette borne au potentiel V_{cal} d'une borne de référence de ce circuit, qui devient donc une borne de calage ; pendant cette sélection et ce « calage », on applique à l'électrode d'adressage un potentiel V_{ini} , sans aucun effet autre que transitoire, à cause de ce calage, sur le potentiel de la borne de commande qui

reste à la valeur V_{cal} ;

- 2/ le circuit étant toujours sélectionné et la borne de commande étant cette fois toujours calée à la borne de calage, on applique à l'électrode d'adressage un signal de saut de tension ΔV qui se répercute par le couplage capacitif à la
- 5 borne de commande, selon l'invention uniquement de manière transitoire à cause du maintien du calage ; on « accroche » alors le pic transitoire de tension, en supprimant, à l'instant du pic, simultanément le couplage et le calage de l'étape 1 ; la borne de commande du circuit passe ainsi du potentiel V_{cal} au potentiel $V_{prog} = V_{cal} + \Delta V$, et se maintient à ce dernier potentiel grâce à
- 10 l'opération d'accrochage.

Pendant la suite de la période (d'émission ou de dépolarisation) en cours, le potentiel de la borne de commande est maintenu à cette valeur par le condensateur de maintien, comme dans l'art antérieur.

- On voit donc que la valeur de V_{ini} n'a aucune incidence sur le potentiel de la
- 15 borne de commande. Selon l'invention, dans les périodes d'inversion de tension ou de dépolarisation, on adapte donc comme dans la première modalité la valeur de V_{ini} de manière à ce que $|V_{ini}| \geq |\Delta V|$ afin que le potentiel à appliquer à l'électrode d'adressage pour obtenir V_{prog} sur la borne de commande ne change pas de signe. On évite ainsi avantageusement de recourir à des
- 20 moyens coûteux de commande des électrodes d'adressage.

Le même principe peut s'appliquer dans le but d'inverser les tensions aux bornes de valves ou aux bornes d'émetteurs, sans avoir à inverser la polarité entre les électrodes d'alimentation.

- La méthode de pilotage du panneau selon l'invention peut être utilisée soit
- 25 uniquement pendant les périodes de dépolarisation (on utilise alors un adressage classique par conduction pendant les périodes d'émission), soit à la fois pendant les périodes d'émission et de dépolarisation.

- Un avantage de cette méthode de pilotage est qu'elle permet d'adresser à
- chaque circuit un signal spécifique de dépolarisation, et d'adapter l'opération de
- 30 dépolarisation au niveau de polarisation du modulateur de chaque circuit, niveau qui dépend notamment du signal d'émission adressé lors de la période d'émission qui précède.

Un autre avantage de l'invention est que, puisque les opérations de sélection et de calage sont toujours simultanées, la même électrode peut commander l'interrupteur de sélection et l'interrupteur de calage du circuit ; on réduit ainsi avantageusement le nombre d'électrodes de la matrice active par rapport au

5 premier mode de réalisation. Cette deuxième modalité nécessite par contre un réglage très précis de l'accrochage par rapport à l'application du saut de tension ΔV .

L'invention a donc pour objet un panneau d'affichage comprenant :

- un réseau d'émetteurs de lumière ou de valves optiques,
- 10 - une matrice active comprenant un réseau d'électrodes pour l'adressage de signaux en tension, un premier réseau d'électrodes de sélection, au moins une électrode de référence pour l'adressage, un réseau de circuits aptes à commander chacun desdits émetteurs ou valves et dotés, chacun, d'une borne de commande en tension apte à être couplée à une électrode d'adressage via
- 15 un condensateur de couplage et un premier interrupteur de sélection qui sont montés en série, d'une borne de calage en tension apte à être reliée à ladite borne de commande via un interrupteur de calage, et d'un condensateur de maintien monté entre ladite borne de commande et ladite borne de calage, où :
- la borne de calage est reliée à l'au moins une électrode de référence,
- 20 - la commande dudit premier interrupteur de sélection et la commande dudit interrupteur de calage sont reliées à une même électrode de sélection dudit premier réseau.

Les émetteurs ou valves sont aptes à être alimentés entre au moins deux électrodes d'alimentation, à savoir une électrode de base pour l'alimentation qui

25 fait généralement partie de la matrice active, et une électrode dite « supérieure » d'alimentation, qui recouvre généralement l'ensemble des émetteurs ou valves.

Le condensateur de maintien est apte à maintenir une tension approximativement constante sur ladite borne de commande pendant la durée

30 d'une image lorsque ledit premier interrupteur de sélection et ledit interrupteur de calage sont ouverts.

De préférence, le panneau comprend un réseau d'émetteurs de lumière aptes à être alimentés entre au moins une électrode de base d'alimentation et au moins

- une électrode supérieure d'alimentation, où chacun desdits circuits de commande d'un émetteur comprend un modulateur de courant comprenant lui-même une électrode de commande en tension formant l'électrode de commande dudit circuit et deux électrodes de passage du courant, qui sont
- 5 branchées entre l'une desdites électrodes d'alimentation et une électrode d'alimentation dudit émetteur. Généralement, un tel modulateur est un transistor TFT ; le courant délivré par le modulateur est alors fonction de la différence de potentiel entre la borne de grille et la borne de source de ce transistor ; cette différence de potentiel est généralement fonction, sinon égale, à la différence
- 10 de potentiel entre la borne de commande et une électrode de référence pour la tension de commande du circuit ; l'électrode de référence pour la tension de commande du circuit est alors formée par l'électrode de base d'alimentation. De préférence, ledit modulateur de courant est un transistor comprenant une couche de semi-conducteur en silicium amorphe.
- 15 De préférence, lesdits émetteurs sont des diodes électroluminescentes, de préférence, organiques.
- De préférence, ledit circuit de commande comprend un deuxième interrupteur de sélection reliant ladite borne de commande à ladite électrode d'adressage sans passer par ledit condensateur de couplage.
- 20 On dispose alors avantageusement de deux moyens de sélection du circuit :
- soit par couplage capacitif lorsqu'on utilise le premier interrupteur de sélection ;
 - soit par conduction lorsqu'on utilise le deuxième interrupteur de sélection.
- De préférence, ladite matrice active comprend alors un deuxième réseau
- 25 d'électrodes de sélection pour la commande desdits deuxièmes interrupteurs de sélection.
- L'invention a également pour objet un procédé de pilotage d'un panneau selon l'invention, qui comprend une succession de périodes lors desquelles une tension prédéterminée $V_{\text{prog-data}}$, $V_{\text{prog-pol}}$ est appliquée et maintenue à la
- 30 borne de commande d'au moins un circuit de commande dudit panneau, dans lequel, lors d'au moins une période, on applique ladite tension prédéterminée $V_{\text{prog-data}}$, $V_{\text{prog-pol}}$ à la borne de commande de chaque circuit par couplage capacitif transitoire selon les étapes suivantes :

- une étape de calage, lors de laquelle, ladite électrode de référence du panneau étant portée à un potentiel de calage, on applique un signal de sélection à l'électrode de sélection qui commande le premier interrupteur de sélection et l'interrupteur de calage dudit circuit de commande, ce signal étant
- 5 apte à fermer lesdits interrupteurs, et, pendant l'application dudit signal de sélection, on applique un signal initial de tension V_{ini-E} , V_{ini-P} à l'électrode d'adressage,
- une étape de programmation du circuit, lors de laquelle, toujours pendant l'application dudit signal de sélection, après l'obtention du calage du potentiel
- 10 de la borne de commande au potentiel de calage V_{cal} de la borne de calage reliée à ladite électrode de référence et après l'application dudit signal initial, on applique un signal final de tension V_{data} , V_{pol} à ladite électrode d'adressage, ce signal final générant un saut de tension $\Delta V_{data} = V_{data} - V_{ini-E}$, $\Delta V_{pol} = V_{pol} - V_{ini-P}$ sur cette électrode d'adressage qui génère lui-même un saut transitoire
- 15 de tension sur la borne de commande qui est couplée à ladite électrode d'adressage, et, pendant ledit saut transitoire de tension, on met fin audit signal de sélection, les valeurs dudit signal initial V_{ini-E} , V_{ini-P} et dudit signal final V_{data} , V_{pol} étant adaptées pour obtenir au moment de la fin dudit signal de sélection un saut de tension $\Delta V_{prog-data} = V_{prog-data} - V_{cal}$, $\Delta V_{prog-pol} = V_{prog-pol} - V_{cal}$ sur
- 20 ladite borne de commande qui permette d'obtenir ladite tension prédéterminée $V_{prog-data}$, $V_{prog-pol}$.
- En pratique, lors des périodes d'émission ou de dépolarisation, une tension prédéterminée d'émission ou de dépolarisation est généralement appliquée et maintenue à la borne de commande de chacun desdits circuits de commande
- 25 dudit panneau.
- Le pilotage du panneau est généralement destiné à l'affichage d'une succession (ou séquence) d'images ; à chaque émetteur ou valve du panneau, correspond alors un pixel ou sous-pixel des images à afficher ; lors certaines périodes dites d'émission, à chaque émetteur ou valve du panneau, est
- 30 associée une tension prédéterminée d'émission à appliquer à la borne de commande du circuit qui commande cet émetteur ou valve, cette tension étant adaptée pour obtenir l'affichage dudit pixel ou sous-pixel par cet émetteur ou valve ; selon une variante, entre deux périodes d'émission quelconques, on

intercale une période de dépolarisation de l'émetteur, de la valve, et/ou du circuit de commande ; lors de chaque période de dépolarisation, à chaque émetteur ou valve du panneau, est associée une tension prédéterminée de dépolarisation, cette tension étant adaptée pour dépolariser ledit émetteur,

5 ladite valve et/ou ledit circuit.

Ainsi, la tension prédéterminée à appliquer et à maintenir à la borne de commande des circuits de commande dudit panneau est destinée :

- à ce que l'émetteur ou la valve du panneau qui est commandée par ce circuit émette un pixel ou sous-pixel de l'image à afficher,

10 - ou/et à ce que l'émetteur ou la valve du panneau, ou le circuit de commande, ou, le cas échéant, le modulateur de courant de ce circuit, soit dépolarisé, au moins partiellement.

La fin du signal de sélection ouvre simultanément le premier interrupteur de sélection et l'interrupteur de calage du circuit de commande. A cet instant, la

15 tension de la borne de commande est donc égale à ladite tension prédéterminée, et se maintient approximativement à cette valeur pendant le reste de la durée de la période grâce au condensateur de maintien auquel cette borne est connectée.

Le saut transitoire de tension obtenu à la borne de commande est transitoire au
20 sens que, en l'absence d'interruption par la fin du signal de sélection, la tension à la borne de commande reviendrait au potentiel de calage.

L'obtention ainsi réalisée de ladite tension prédéterminée à la borne de commande résulte d'un saut de tension provoqué à cette borne par couplage capacitif transitoire à l'électrode d'adressage elle-même soumise à un saut de
25 tension ; de cette tension prédéterminée, on peut déduire le saut de tension à obtenir à la borne de commande par différence avec le potentiel de l'électrode de référence auquel cette borne a été préalablement calée ; à partir de ce saut de tension à obtenir à la borne de commande, on peut déduire le saut de
30 tension à générer à l'électrode d'adressage, en fonction, notamment, du niveau de couplage avec la borne de commande et en fonction de l'intervalle de temps T entre ce saut de tension et la fin du signal de sélection.

De préférence, l'intervalle de temps T entre ledit saut de tension à l'électrode d'adressage et la fin dudit signal de sélection est adapté pour que le saut de

tension obtenu à la borne de commande soit approximativement maximum. On optimise ainsi le couplage entre cette borne de commande et l'électrode d'adressage.

- De préférence, si C_C et C_S désignent les valeurs des capacités respectivement des condensateurs de couplage et des condensateurs de maintien, si R4 désigne la résistance électrique de l'interrupteur de sélection lorsqu'il est fermé, si R3 désigne la résistance électrique de l'interrupteur de calage lorsqu'il est fermé,

... si on définit T_0 par l'équation :
$$T_0 = \frac{(R3 \times C_C) \cdot (R4 \times C_S)}{(R3 \times C_C) - (R4 \times C_S)} \ln\left(\frac{R3 \times C_C}{R4 \times C_S}\right),$$

- 10 alors, l'intervalle de temps T entre ledit saut de tension à l'électrode d'adressage et la fin dudit signal de sélection est tel que l'on a : $T_0 \leq T \leq 1,1 T_0$. De préférence, les dites périodes comprennent des périodes d'émission et des périodes de dépolarisation ; en outre, la tension prédéterminée dite de dépolarisation $V_{\text{prog-pol}}$ à appliquer et à maintenir à la borne de commande d'un circuit de commande pendant une période de dépolarisation est de polarité opposée à la tension prédéterminée dite d'émission $V_{\text{prog-data}}$ à appliquer et à maintenir à la borne de commande du même circuit pendant une période d'émission, tension d'émission qui est obtenue par l'application de signaux dits d'émission à l'électrode d'adressage à laquelle ladite borne de commande est apte à être couplée ; en outre, l'au moins une période d'application de tension par couplage capacitif transitoire comprend lesdites périodes de dépolarisation, et, pour chacune desdites périodes de dépolarisation et pour l'application par couplage capacitif transitoire d'une tension prédéterminée de dépolarisation $V_{\text{prog-pol}}$ à la borne de commande à chaque circuit de commande dudit
- 25 panneau, on choisit ledit signal initial de tension $V_{\text{ini-P}}$ et ledit signal final de tension V_{pol} de manière à ce qu'ils présentent la même polarité que lesdits signaux d'émission.

- En pratique, on choisit d'abord la différence $\Delta V_{\text{pol}} = V_{\text{pol}} - V_{\text{ini-P}}$ pour obtenir la tension prédéterminée de dépolarisation $V_{\text{prog-pol}}$, d'une manière connue en elle-même, pour compenser la polarisation, par exemple la dérive de la tension de seuil de déclenchement d'un modulateur de courant qui s'est produite pendant une période d'émission précédente ; on choisit ensuite une valeur

suffisamment élevée de V_{ini-P} , de même polarité que celle des signaux d'émission, pour que la valeur de V_{pol-1} , découlant de ladite différence ΔV_{pol} , soit de même polarité que V_{ini-P} et que les signaux d'émission. De préférence, lorsque la valeur de ΔV_{pol} le permet, on choisit $V_{ini-P} = 0$.

- 5 La polarité des signaux est évaluée par rapport à une électrode de référence pour la tension de commande des circuits ; il peut s'agir notamment d'une électrode de base pour alimentation des émetteurs ou des valves. Ainsi, la tension de l'électrode d'adressage ne change jamais de signe et on peut avantageusement utiliser des moyens classiques et économiques pour la
- 10 commande des électrodes d'adressage.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, et en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- les figures 1 et 2 décrivent deux modes de réalisation de circuits de
- 15 commande de panneaux selon l'invention ;
- la figure 3 est un chronogramme des signaux appliqués pendant une succession de périodes et de trames pour la commande du circuit de la figure 2 lors du pilotage du panneau de la figure 2 (signaux logiques V_{YA} , V_{YB} , signaux d'adressage V_{XD}); ce chronogramme illustre également l'évolution du potentiel
- 20 de commande du modulateur V_G de ce circuit, et de l'intensité I_{dd} du courant circulant dans la diode que ce circuit commande ;

Les figures représentant des chronogrammes ne prennent pas en compte d'échelle de valeurs afin de mieux faire apparaître certains détails qui n'apparaîtraient pas clairement si les proportions avaient été respectées.

- 25 Afin de simplifier la description, on utilise des références identiques pour les éléments qui assurent les mêmes fonctions.

Les modes de réalisation présentés ci-après concernent des panneaux d'affichage d'images où les émetteurs sont des diodes organiques électroluminescentes déposées sur une matrice active intégrant des circuits de

30 commande et d'alimentation de ces diodes. Ces émetteurs sont disposés en ligne et en colonne.

On va maintenant décrire un premier mode de réalisation de l'invention. En référence à la figure 1 qui décrit un circuit de commande et d'alimentation 1''

d'une diode et ses connexions aux électrodes du panneau, la matrice active du panneau selon ce premier mode de réalisation comprend :

- un réseau d'électrodes d'adressage disposées en colonnes de manière à ce que tous les circuits commandant les diodes d'une même colonne soient
- 5 desservis par la même électrode d'adressage X_D ;
- un réseau d'électrodes de sélection Y_S disposées en lignes de manière à ce que tous les circuits commandant les diodes d'une même ligne soient desservis par la même électrode ;
- une électrode de référence P_R commune à tous les circuits ;
- 10 - une électrode de base d'alimentation P_B commune à tous les circuits ;

La matrice active comprend également un circuit 1" de commande et d'alimentation pour chaque diode 2.

Le panneau comprend également une électrode supérieure d'alimentation P_A , commune à toutes les diodes.

- 15 Le circuit 1 de commande et d'alimentation de chaque diode 2 comprend :
 - un modulateur de courant T2 comprenant deux bornes de courant, à savoir une borne de drain D et une borne de source S, et une borne de grille G, qui correspond ici à la borne de commande C du circuit.
 - un condensateur de maintien C_S branché entre ladite grille G et une borne de
 - 20 calage R du circuit.

La borne de commande C du circuit est couplée à une électrode d'adressage X_D via un interrupteur de sélection T4 et un condensateur de couplage C_C , qui sont branchés en série ; il n'y a ici aucune connexion par conduction électrique entre cette borne de commande C et cette électrode d'adressage X_D . De

- 25 préférence, ce condensateur de couplage C_C est commun à tous les circuits de commande desservis par cette électrode d'adressage. L'interrupteur de sélection T4 est commandé par une électrode de sélection Y_S .

Le circuit 1" comprend également un interrupteur de calage T3 apte à relier la borne de commande C à la borne de calage R du circuit, ici via l'interrupteur T4

- 30 ou optionnellement directement ; cet interrupteur de calage T3 est commandé par la même électrode de sélection Y_S que l'interrupteur de sélection T4. La borne de calage R est reliée à l'électrode de référence P_R .

Le modulateur de courant T2 est relié en série avec la diode 2 : la borne de drain D est ainsi connectée à la cathode de la diode 2. Cette série est branchée entre deux électrodes d'alimentation : la borne de source S est connectée à l'électrode de base d'alimentation P_B et l'anode de la diode 2 est connectée à l'électrode supérieure d'alimentation P_A.

On va maintenant décrire le fonctionnement du panneau selon ce premier mode de réalisation.

On applique aux électrodes de référence P_R, d'alimentation P_A et P_B respectivement les potentiels V_{cal}, V_{dd} et V_{ss}. Ici, le potentiel V_{ss} de l'électrode de base d'alimentation P_B est nul et sert de référence pour la tension de commande du circuit 1", qui correspond ici à la différence $V_G - V_S = V_G - V_{ss} = V_G$. D'autres références pour la tension de commande du circuit peuvent être envisagées sans se départir de l'invention.

Pour la commande de chaque circuit de commande 1" d'une diode 2, la durée de chaque trame d'image se décompose alors en six étapes.

Étape 1 de calage du circuit lors de la période d'émission : cette étape marque le début de la période d'émission de la diode lors de cette image ou trame d'image.

On ferme simultanément l'interrupteur de sélection T4 et l'interrupteur de calage T3 en appliquant à l'électrode de sélection Y_S un signal logique adapté ; la fermeture de T4 a pour effet de sélectionner le circuit de commande 1" de la diode 2 en couplant, via le condensateur C_C, la borne de commande C à l'électrode d'adressage X_D ; la fermeture simultanée des interrupteurs T3 et T4 a pour effet, malgré le couplage, de caler le potentiel de la borne de commande C au potentiel de calage V_{cal} appliqué à l'électrode de calage P_R ; pendant cette étape de calage, on porte le potentiel de l'électrode d'adressage à la valeur V_{ini-E} = 0. La durée de cette étape est suffisamment élevée pour obtenir la stabilisation des potentiels, et notamment pour que le potentiel de la grille G reste à la valeur V_{cal}.

Étape 2 de programmation du circuit lors de la période d'émission :

La durée de cette étape est particulièrement critique pour obtenir l'adressage du panneau comme décrit ci-après.

Tout en maintenant au début de cette étape le même signal logique à

- 5 l'électrode de sélection Y_S - ce qui a pour effet de maintenir fermés l'interrupteur de calage T3 et l'interrupteur de sélection T4 - on porte le potentiel de l'électrode d'adressage à la valeur V_{data-1} , qui subit donc un saut de potentiel $\Delta V_{data-1} = V_{data-1} - V_{ini-E} = V_{data-1}$. Par couplage capacitif transitoire via le condensateur de couplage C_C , le potentiel de la borne de commande C subit
- 10 alors un pic transitoire (positif) à partir de la valeur V_{cal} du potentiel de calage. A un instant T évalué par rapport à l'instant d'application du saut de potentiel ΔV_{data-1} à l'électrode d'adressage X_D , on ouvre simultanément l'interrupteur de sélection T4 et l'interrupteur de calage T3 en appliquant à l'électrode de sélection Y_S un signal logique adapté ; l'instant T est choisi le plus proche
- 15 possible de l'instant du sommet du pic transitoire, comme décrit ci-dessous plus en détail.

- On « accroche » ainsi le potentiel V_G de la borne de commande C à une valeur $V_{prog-data-1}$; le saut de tension $\Delta V_{prog-data-1} = V_{prog-data-1} - V_{cal}$ est proportionnel à ΔV_{data-1} ; la valeur de V_{data-1} est établie de manière à ce que la tension de
- 20 commande du modulateur $V_G - V_S = V_{prog-data-1} - V_{SS} = V_{prog-data-1}$ soit proportionnelle à la donnée d'image à afficher par la diode 2 durant cette trame d'image.

- A ce stade, la diode 2 commence donc à émettre une luminance proportionnelle, à ladite correction près, à la donnée d'image du pixel ou sous-
- 25 pixel qui lui est associée lors de cette trame d'image.

Il est à noter que la tension de la borne de commande C reviendrait à la valeur V_{cal} si l'on choisissait T trop long.

Étape 3 de maintien du circuit lors de la période d'émission :

- 30 Pendant la suite de la période d'émission de cette diode 2 lors de cette trame d'image, l'interrupteur de sélection T4 et l'interrupteur de calage T3 restent ouverts ; le circuit de commande 1" n'est donc plus sélectionné. Pendant cette étape, le condensateur C_S maintient à une valeur constante la tension de la

borne de commande C, et la diode 2 continue donc d'émettre une luminance proportionnelle à la donnée d'image du pixel ou sous-pixel qui lui est associée. Pendant cette étape 3, on applique les étapes 1 et 2 ci-dessus aux circuits de commandes des diodes des autres lignes de manière à afficher l'intégralité de
5 l'image.

Étape 4 de calage de la commande du modulateur lors de la période de dépolarisation :

Le début de cette étape marque la fin de la période d'émission de la diode et le
10 début de la période de dépolarisation du modulateur T2.

On ferme simultanément l'interrupteur de sélection T4 et l'interrupteur de calage T3 en appliquant à l'électrode de sélection Y_S un signal logique adapté ; la fermeture de T4 a pour effet de sélectionner le circuit de commande 1 de la diode 2 en couplant, via le condensateur C_C , la borne de commande C du
15 modulateur T2 à l'électrode d'adressage X_D ; la fermeture simultanée des interrupteurs T3 et T4 a pour effet, malgré le couplage, de caler le potentiel V_G de la borne de commande C au potentiel de calage V_{cal} appliqué à l'électrode de référence P_R ; pendant la fermeture simultanée de ces interrupteurs, on porte le potentiel de l'électrode d'adressage à la valeur $V_{ini-P-1}$ dont la valeur
20 sera établie ultérieurement. La durée de cette étape est suffisamment élevée pour obtenir la stabilisation des potentiels, notamment pour que le potentiel de la borne de commande C reste à la valeur V_{cal} .

Étape 5 de programmation du circuit lors de la période de dépolarisation :

25 La durée de cette étape est également particulièrement critique pour obtenir l'adressage du panneau comme décrit ci-après.

Tout en maintenant au début de cette étape le même signal logique à l'électrode de sélection Y_S - ce qui a pour effet de maintenir fermés l'interrupteur de calage T3 et l'interrupteur de sélection T4 - on porte le potentiel de
30 l'électrode d'adressage à la valeur V_{pol-1} , qui subit donc un saut de potentiel $\Delta V_{pol-1} = V_{pol-1} - V_{ini-P}$. Par couplage capacitif transitoire via le condensateur de couplage C_C , le potentiel de la borne de commande C subit alors un pic transitoire (positif) de potentiel à partir de la valeur V_{cal} du potentiel de calage.

A un instant T évalué par rapport à l'instant d'application du saut de potentiel $\Delta V_{\text{pol-1}}$ à l'électrode d'adressage X_D , on ouvre simultanément l'interrupteur de sélection T4 et l'interrupteur de calage T3 en appliquant à l'électrode de sélection Y_S un signal logique adapté ; l'instant T est choisi le plus proche possible de l'instant du sommet du pic de potentiel, comme décrit ci-dessous plus en détail.

On accroche ainsi le potentiel V_G de la borne de commande C à une valeur $V_{\text{prog-pol-1}}$; le saut de potentiel $\Delta V_{\text{prog-pol-1}} = V_{\text{prog-pol-1}} - V_{\text{cal}}$ est proportionnel à $\Delta V_{\text{pol-1}} = V_{\text{pol-1}} - V_{\text{ini-P-1}}$; selon l'invention, les valeurs de $V_{\text{ini-P-1}}$ et de $V_{\text{pol-1}}$ sont choisies selon un double critère :

- critère 1 : la différence $\Delta V_{\text{pol-1}}$ est adaptée pour obtenir une tension (négative) de commande de dépolarisation du modulateur $V_G - V_S = V_{\text{prog-pol-1}} - V_{\text{SS}} = V_{\text{prog-pol-1}}$ de valeur adaptée, d'une manière connue en elle-même, pour compenser la dérive de la tension de seuil de déclenchement du modulateur qui s'est produite pendant la période d'émission précédente ;
- critère 2 : $V_{\text{ini-P-1}}$ est suffisamment élevé pour que $V_{\text{pol-1}}$, défini selon le critère 1, soit positif ou nul. De préférence, lorsque la valeur de $\Delta V_{\text{pol-1}}$ le permet, on choisit $V_{\text{ini-P-1}} = 0$.

Ainsi, la tension de l'électrode d'adressage ne change jamais de signe et on peut avantageusement utiliser des moyens classiques et économiques pour la commande des électrodes d'adressage.

A ce stade, le modulateur T2 commence à être dépolarisé en proportion de la valeur de $V_{\text{prog-pol-1}}$.

25 Étape 6 de maintien du circuit lors de la période de dépolarisation :

Pendant la suite de la période de dépolarisation de cette diode 2 lors de cette trame d'image, on maintient ouverts l'interrupteur de sélection T4 et l'interrupteur de calage T3 ; le circuit de commande 1" n'est donc plus sélectionné. Pendant cette étape, le condensateur C_S maintient à une valeur constante la tension de la borne de commande C, et le modulateur T2 continue donc d'être dépolarisé en proportion de la valeur de $V_{\text{prog-pol-1}}$.

Pendant cette étape 6, on applique les étapes 4 et 5 ci-dessus aux circuits de commande des autres lignes de diodes de manière à dépolariser les modulateurs de tous les circuits de commande du panneau.

La fin de cette étape marque la fin de la période de dépolarisation du

- 5 modulateur T2 et le début d'une nouvelle période d'émission de la diode 2, lors d'une nouvelle trame d'image.

Pour obtenir les sauts de potentiels requis $\Delta V_{\text{prog-data-1}}$ et $\Delta V_{\text{prog-pol-1}}$ sur la grille G du modulateur T2, la durée T des étapes de programmation 2 et 4 est donc particulièrement critique.

- 10 Si C_C et C_S désignent comme précédemment les valeurs des capacités respectivement des condensateurs de couplage et des condensateurs de maintien, si R4 désigne la résistance électrique de l'interrupteur T4 de sélection lorsqu'il est fermé, si R3 désigne la résistance électrique de l'interrupteur de calage T3 lorsqu'il est fermé, on démontre que le pic de potentiel sur la grille G
- 15 est obtenu à un instant $t = T_0$ décalé de l'instant $t = 0$ de l'application du saut de tension $\Delta V_{\text{data-1}}$ et $\Delta V_{\text{pol-1}}$ sur l'électrode d'adressage,

$$\text{où } T_0 = \frac{(R3 \times C_C) \cdot (R4 \times C_S)}{(R3 \times C_C) - (R4 \times C_S)} \ln\left(\frac{R3 \times C_C}{R4 \times C_S}\right)$$

Comme les transistors du circuit de commande sont en silicium amorphe, les valeurs de R4 et de R3 sont généralement élevées, de l'ordre de la centaine de

- 20 kiloOhms, ce qui induit des constantes de temps $R3 \times C_C$ et $R4 \times C_S$ relativement élevées. En prenant $R3 = R4 = 1 \text{ M}\Omega$, $C_S = 0,5 \text{ pF}$, $C_C = 3 \text{ pF}$, on a donc $T_0 = 1 \text{ }\mu\text{s}$.

De préférence, il convient de choisir la valeur de T de sorte que $T_0 \leq T \leq 1,1 T_0$.

On a indiqué précédemment que, lors de l'étape 2, le saut de potentiel $\Delta V_{\text{prog-}}$

- 25 $\text{data-1} = V_{\text{prog-data-1}} - V_{\text{cal}}$ était proportionnel à $\Delta V_{\text{data-1}} = V_{\text{data-1}} - V_{\text{ini-E-1}}$, et que, lors de l'étape 5, le saut de tension $\Delta V_{\text{prog-pol-1}} = V_{\text{prog-pol-1}} - V_{\text{cal}}$ était proportionnel à $\Delta V_{\text{pol-1}} = V_{\text{pol-1}} - V_{\text{ini-P-1}}$; cette proportionnalité dépend non seulement de la durée T des étapes de programmation 2 et 5, mais également du « facteur de couplage » entre l'électrode d'adressage X_D et la borne de
- 30 commande C. On démontre que la constante K(t) de proportionnalité, c'est-à-dire de couplage, entre les sauts de potentiel sur la borne de commande C :

$\Delta V_{\text{prog-data-1}}$, $\Delta V_{\text{prog-pol-1}}$, $\Delta V_{\text{prog-data-2}}$, et $\Delta V_{\text{prog-pol-2}}$, et les sauts

correspondants de potentiel sur l'électrode d'adressage $\Delta V_{\text{data-1}}$, $\Delta V_{\text{pol-1}}$, $\Delta V_{\text{data-2}}$, et $\Delta V_{\text{pol-2}}$, qui évolue en fonction du temps à partir de l'instant $t = 0$ auquel on applique ledit saut de potentiel sur l'électrode d'adressage, s'exprime

sous la forme : $K(t) = K \times (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$,

- 5 - où $K = C_C / (C_C + C_S)$, C_C et C_S désignant ici les valeurs des capacités respectivement des condensateurs de couplage et des condensateurs de maintien,
- où $\tau = R_4 \times C_S \times C_C / (C_C + C_S)$, où R_4 désigne la résistance électrique de l'interrupteur de sélection lorsqu'il est fermé.
- 10 Pour obtenir la stabilisation des potentiels et pour charger le condensateur de maintien C_S lors d'une étape d'adressage (étape 2 ou 5 ci-dessus), il est préférable que la durée de cette étape soit au moins égale à $5 \times \tau$.
- Il se peut que la tension de commande du modulateur T2 subisse une légère chute $-\Delta V_{\text{prog-data-cor}}$ entre l'étape 2 et l'étape 3, $-\Delta V_{\text{prog-pol-cor}}$ entre l'étape 5 et
- 15 l'étape 6 du fait de la suppression du couplage capacitif ; afin que la dépolarisation du modulateur soit conforme aux objectifs, il est alors préférable d'apporter une correction $+\Delta V_{\text{prog-data-cor}}$, $+\Delta V_{\text{prog-pol-cor}}$ à la valeur visée $V_{\text{prog-data-1}}$, $V_{\text{prog-pol-1}}$.
- On va maintenant décrire un deuxième mode de réalisation de l'invention qui se
- 20 différencie du premier mode de réalisation essentiellement en ce que, lors des périodes d'émission, l'adressage des circuits est réalisé d'une manière classique par conduction entre les électrodes d'adressage et la borne de commande des circuits ; en référence à la figure 2, le panneau comprend alors deux réseaux d'électrodes de sélection Y_{SE} et Y_{SP} , le premier réseau servant
- 25 lors des périodes d'émission, et le deuxième réseau lors des périodes de dépolarisation ; chaque circuit de commande 1''' se différencie de celui 1'' du premier mode de réalisation qui vient d'être décrit en ce qu'il comprend en outre un interrupteur de sélection pour l'émission T1 apte à court-circuiter le
- condensateur de couplage C_C de manière à relier par conduction la borne de
- 30 commande C à l'électrode d'adressage X_D ; cet interrupteur T1 est commandé par une électrode de sélection pour l'émission Y_{SE} ; l'interrupteur de sélection

T4 sert pour la dépolarisation uniquement ; les circuits de commande des émetteurs comprennent donc chacun quatre transistors TFT.

On va maintenant décrire le fonctionnement du panneau selon ce deuxième mode de réalisation en référence à la figure 3.

- 5 Pour la commande de chaque circuit de commande 1'' d'une diode 2, la durée de chaque trame d'image se décompose alors en cinq étapes. Le fonctionnement se différencie de celui précédemment décrit en ce que :
- les étapes 1, 2 de la période d'émission sont modifiées et remplacées par l'étape 1 ci-dessous ;
 - 10 - l'étape 3 de la période d'émission et les étapes 4, 5, et 6 de la période de dépolarisation sont inchangées et renumérotées respectivement 2, 3, 4 et 5. On applique aux électrodes de référence P_R , d'alimentation P_A et P_B respectivement les potentiels V_{cal} , V_{dd} et V_{ss} .
- 15 Étape 1 d'adressage du circuit lors de la période d'émission : cette étape marque le début de la période d'émission de la diode lors de cette trame d'image ; pendant cette période, les interrupteurs de sélection pour la dépolarisation T4 et l'interrupteur de calage T3 restent ouverts. On ferme l'interrupteur de sélection pour l'émission T1 en appliquant à
- 20 l'électrode de sélection Y_S un signal logique adapté ; la fermeture de T1 a pour effet de sélectionner le circuit pour l'émission en reliant la grille G du modulateur T2 à l'électrode d'adressage X_D ; pendant cette étape, on porte le potentiel de l'électrode d'adressage à la valeur V_{data-1} qui se répercute à la grille G de commande du modulateur T2. La durée de cette étape est suffisamment
- 25 élevée pour charger le condensateur de maintien C_S ; la diode 2 commence donc à émettre une luminance proportionnelle à la donnée d'image du pixel ou sous-pixel qui lui est associée lors de cette trame d'image.

- 30 Étape 2 de maintien du circuit lors de la période d'émission : voir précédente étape 3.

Pendant la suite de la période d'émission de cette diode 2 lors de cette trame d'image, les interrupteurs de sélection T1 et T4, et l'interrupteur de calage T3 restent ouverts ; le circuit de commande 1'' n'est donc plus sélectionné pour

l'émission pas plus que pour la dépolarisation. Pendant cette étape, le condensateur C_S maintient à une valeur constante la tension de commande du modulateur T2, et la diode 2 continue donc d'émettre une luminance proportionnelle à la donnée d'image du pixel ou sous-pixel qui lui est associée.

- 5 Pendant cette étape 3, on applique l'étape 1 ci-dessus aux circuits de commandes des diodes des autres lignes de manière à afficher l'intégralité de l'image.

Étape 3 de calage de la commande du modulateur lors de la période de

- 10 dépolarisation : voir précédente étape 4.

Le début de cette étape marque la fin de la période d'émission de la diode et le début de la période de dépolarisation du modulateur T2. Pendant la période de dépolarisation, l'interrupteur de sélection pour l'émission reste donc ouvert.

- 15 Étape 4 de programmation du circuit lors de la période de dépolarisation : voir précédente étape 5.

Étape 5 de maintien du circuit lors de la période de dépolarisation : voir précédente étape 6.

- 20 La fin de cette étape marque la fin de la période de dépolarisation du modulateur T2 et le début d'une nouvelle période d'émission de la diode 2, lors d'une nouvelle trame d'image.

Les modes de réalisation décrits ci-dessus concernent des panneaux d'affichage à diodes organiques électroluminescentes à matrice active ;

- 25 l'invention s'applique plus généralement à toutes sortes de panneaux d'affichage à matrice active, notamment à émetteurs pilotables en courant ou à valves optiques.

REVENDEICATIONS

1. Panneau d'affichage comprenant :
 - un réseau d'émetteurs de lumière ou de valves optiques,
 - une matrice active comprenant un réseau d'électrodes pour l'adressage
- 5 (X_D) de signaux en tension, un premier réseau d'électrodes de sélection (Y_S, Y_{SP}), au moins une électrode de référence pour l'adressage (P_R), un réseau de circuits aptes à commander chacun desdits émetteurs ou valves et dotés, chacun (1'', 1'''), d'une borne de commande en tension (C) apte à être couplée à une électrode d'adressage (X_D) via un condensateur de couplage
- 10 (C_C) et un premier interrupteur de sélection (T4) qui sont montés en série, d'une borne (R) de calage en tension apte à être reliée à ladite borne de commande (C) via un interrupteur de calage (T3), et d'un condensateur de maintien (C_S) monté entre ladite borne de commande (C) et ladite borne de calage (R),
- 15 caractérisé en ce que :
 - la borne (R) de calage est reliée à l'au moins une électrode de référence (P_R),
 - la commande dudit premier interrupteur de sélection (T4) et la commande dudit interrupteur de calage (T3) sont reliées à une même électrode de
 - 20 sélection (Y_S) dudit premier réseau.
2. Panneau selon la revendication 1 comprenant un réseau d'émetteurs de lumière aptes à être alimentés entre au moins une électrode de base d'alimentation P_B et au moins une électrode supérieure d'alimentation P_A, caractérisé en ce que chacun desdits circuits de commande d'un émetteur
- 25 (2) comprend un modulateur de courant (T2) comprenant une électrode de commande en tension (G) formant l'électrode de commande (C) dudit circuit et deux électrodes (D, S) de passage du courant, qui sont branchées entre l'une desdites électrodes d'alimentation (P_A, P_B) et une électrode d'alimentation dudit émetteur.
- 30 3. Panneau selon la revendication 2 caractérisé en ce que ledit modulateur de courant est un transistor comprenant une couche de semi-conducteur en silicium amorphe.

4. Panneau selon la revendication 2 ou 3 caractérisé en ce que lesdits émetteurs sont des diodes électroluminescentes.
5. Panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit circuit de commande (1'') comprend un deuxième interrupteur de sélection (T1) reliant ladite borne de commande (C) à ladite électrode d'adressage (X_D) sans passer par ledit condensateur de couplage (C_C).
6. Procédé de pilotage d'un panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend une succession de périodes lors desquelles une tension prédéterminée ($V_{\text{prog-data}}$, $V_{\text{prog-pol}}$) est appliquée et maintenue à la borne de commande d'au moins un circuit de commande dudit panneau, dans lequel, lors d'au moins une période, on applique ladite tension prédéterminée ($V_{\text{prog-data}}$, $V_{\text{prog-pol}}$) à la borne de commande (C) de chaque circuit par couplage capacitif transitoire selon les étapes suivantes :
 - 15 - une étape de calage, lors de laquelle, ladite électrode de référence du panneau (P_R) étant portée à un potentiel de calage (V_{cal}), on applique un signal de sélection à l'électrode de sélection (Y_S) qui commande le premier interrupteur de sélection (T4) et l'interrupteur de calage (T3) dudit circuit de commande, ce signal étant apte à fermer lesdits interrupteurs (T4, T3), et,
 - 20 pendant l'application dudit signal de sélection, on applique un signal initial de tension ($V_{\text{ini-E}}$, $V_{\text{ini-P}}$) à l'électrode d'adressage (X_D),
 - une étape de programmation du circuit, lors de laquelle, toujours pendant l'application dudit signal de sélection, après l'obtention du calage du potentiel de la borne de commande (C) au potentiel de calage (V_{cal}) de la borne de calage (R) reliée à ladite électrode de référence (P_R) et après
 - 25 l'application dudit signal initial, on applique un signal final de tension (V_{data} , V_{pol}) à ladite électrode d'adressage (X_D), ce signal final générant un saut de tension ($\Delta V_{\text{data}} = V_{\text{data}} - V_{\text{ini-E}}$, $\Delta V_{\text{pol}} = V_{\text{pol}} - V_{\text{ini-P}}$) sur cette électrode d'adressage (X_D) qui génère lui-même un saut transitoire de tension sur la
 - 30 borne de commande (C) qui est couplée à ladite électrode d'adressage (X_D), et, pendant ledit saut transitoire de tension, on met fin audit signal de sélection, les valeurs dudit signal initial ($V_{\text{ini-E}}$, $V_{\text{ini-P}}$) et dudit signal final (V_{data} , V_{pol}) étant adaptées pour obtenir au moment de la fin dudit signal de

sélection un saut de tension ($\Delta V_{\text{prog-data}} = V_{\text{prog-data}} - V_{\text{cal}}$, $\Delta V_{\text{prog-pol}} = V_{\text{prog-pol}} - V_{\text{cal}}$) sur ladite borne de commande (C) qui permette d'obtenir ladite tension prédéterminée ($V_{\text{prog-data}}$, $V_{\text{prog-pol}}$).

7. Procédé selon la revendication 6 caractérisé en ce que l'intervalle de temps
5 T entre ledit saut de tension à l'électrode d'adressage (X_D) et la fin dudit signal de sélection est adapté pour que le saut de tension obtenu à la borne de commande soit approximativement maximum.
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7 caractérisé en ce que :
- ... si C_C et C_S désignent les valeurs des capacités respectivement des
10 condensateurs de couplage et des condensateurs de maintien, si R4 désigne la résistance électrique de l'interrupteur de sélection (T4) lorsqu'il est fermé, si R3 désigne la résistance électrique de l'interrupteur de calage (T3) lorsqu'il est fermé, ... si on définit T_0 par l'équation :
- $$T_0 = \frac{(R3 \times C_C) \cdot (R4 \times C_S)}{(R3 \times C_C) - (R4 \times C_S)} \ln\left(\frac{R3 \times C_C}{R4 \times C_S}\right),$$
- 15 alors, l'intervalle de temps T entre ledit saut de tension à l'électrode d'adressage (X_D) et la fin dudit signal de sélection est tel que l'on a : $T_0 \leq T \leq 1,1 T_0$.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 8 caractérisé en ce que,
20 ... les dites périodes comprenant des périodes d'émission et des périodes de dépolarisation,
... la tension prédéterminée dite de dépolarisation ($V_{\text{prog-pol}}$) à appliquer et à maintenir à la borne de commande d'un circuit de commande pendant une période de dépolarisation étant de polarité opposée à la tension
25 prédéterminée dite d'émission ($V_{\text{prog-data}}$) à appliquer et à maintenir à la borne de commande du même circuit pendant une période d'émission, tension d'émission qui est obtenue par l'application de signaux dits d'émission à l'électrode d'adressage (X_D) à laquelle ladite borne de commande est apte à être couplée,
30 caractérisé en ce que l'au moins une période d'application de tension par couplage capacitif transitoire comprend lesdites périodes de dépolarisation,

et en ce que, pour chacune desdites périodes de dépolarisation et pour l'application par couplage capacitif transitoire d'une tension prédéterminée de dépolarisation ($V_{\text{prog-pol}}$) à la borne de commande à chaque circuit de commande dudit panneau, on choisit ledit signal initial de tension ($V_{\text{ini-P}}$) et

5 ledit signal final de tension (V_{pol}) de manière à ce qu'ils présentent la même polarité que lesdits signaux d'émission.

1/2

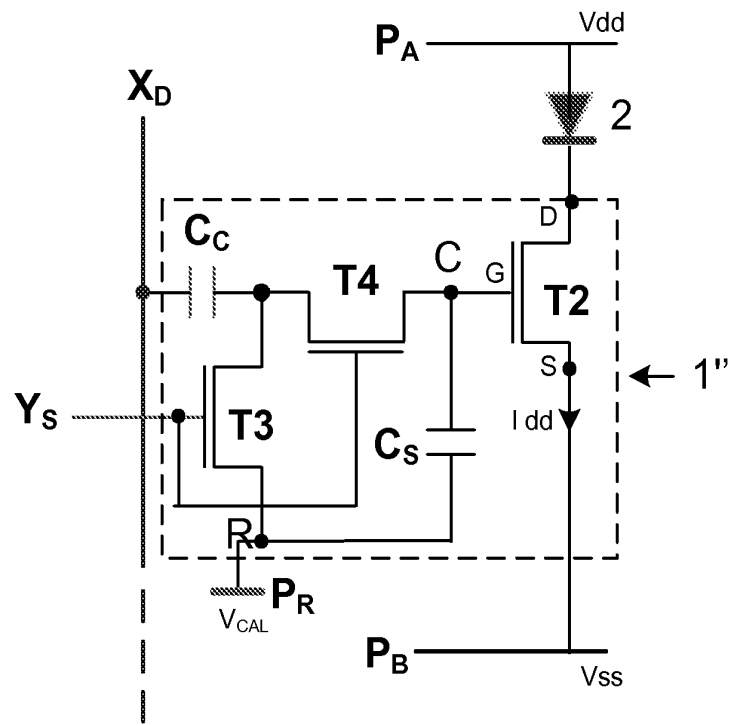


Fig.1

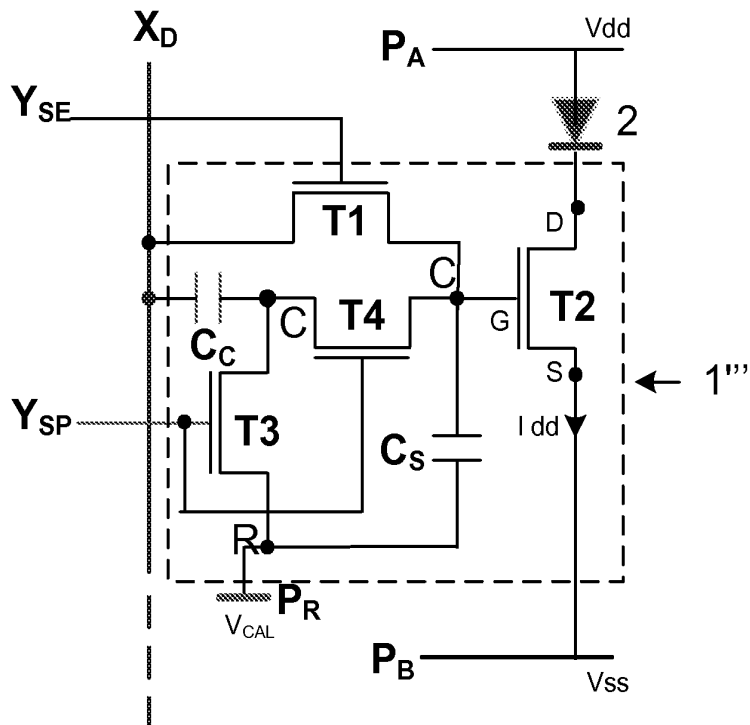


Fig.2

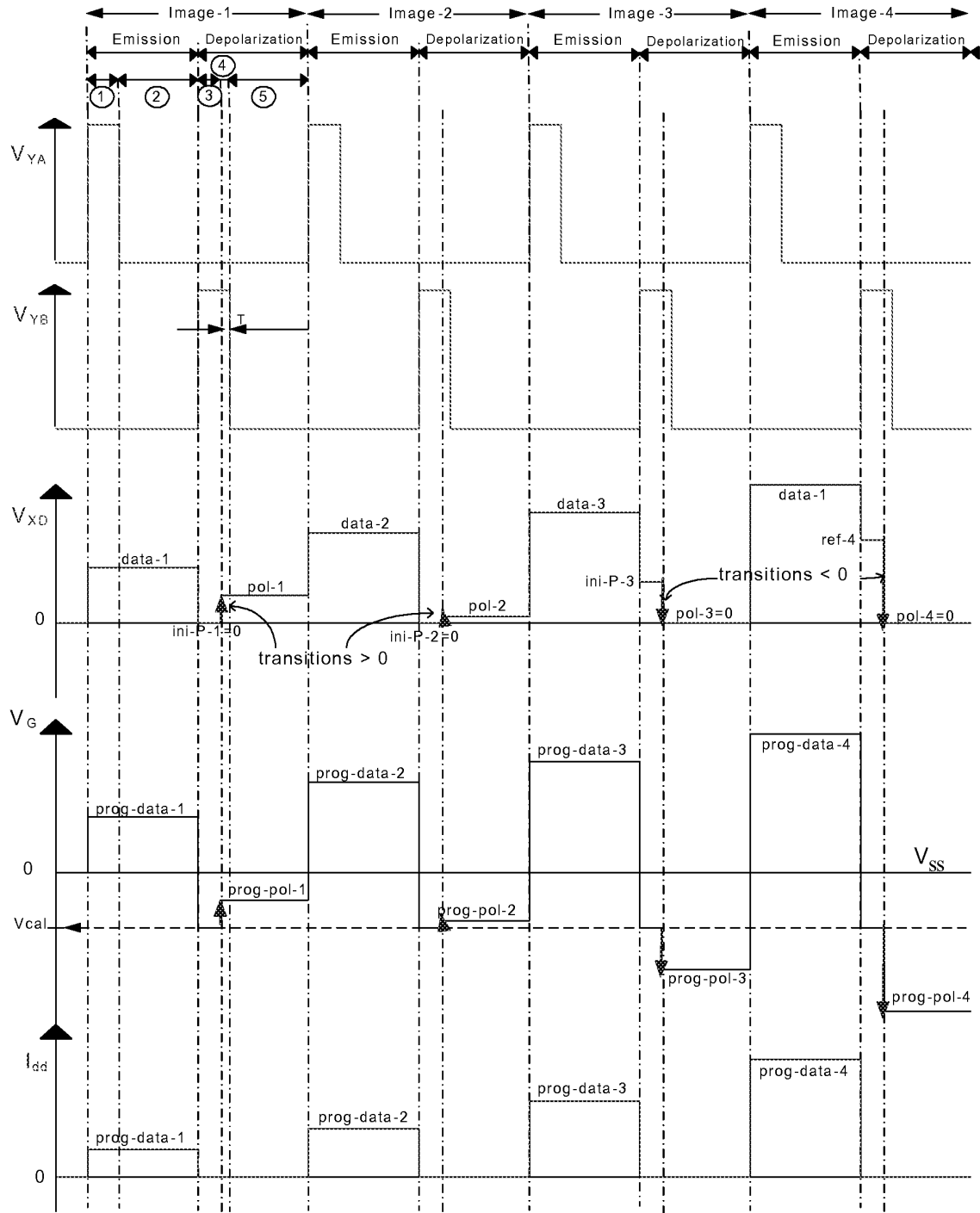


Fig.3



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 673200
FR 0553979

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,A	US 2001/024186 A1 (KANE MICHAEL GILLIS ET AL) 27 septembre 2001 (2001-09-27) * alinéa [0047]; figures 3,5,9 * * alinéa [0088] * -----	1	G09G3/32
A	US 2005/052366 A1 (KIM KEUM-NAM) 10 mars 2005 (2005-03-10) * figures 4,7 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G09G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 avril 2006		Le Chapelain, B	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0553979 FA 673200**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 18-04-2006

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2001024186 A1	27-09-2001	US 6229508 B1	08-05-2001
US 2005052366 A1	10-03-2005	CN 1595484 A	16-03-2005