



(11) **EP 1 697 920 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
14.10.2009 Bulletin 2009/42

(21) Numéro de dépôt: **04816458.6**

(22) Date de dépôt: **21.12.2004**

(51) Int Cl.:
G09G 3/32^(2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2004/003328

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2005/071649 (04.08.2005 Gazette 2005/31)

(54) **DISPOSITIF D’AFFICHAGE D’IMAGES A MATRICE ACTIVE OLED**

VORRICHTUNG ZUM ANZEIGEN VON BILDERN AUF EINER OLED AKTIVMATRIX

DEVICE FOR DISPLAYING IMAGES ON AN OLED ACTIVE MATRIX

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **23.12.2003 FR 0315295**

(43) Date de publication de la demande:
06.09.2006 Bulletin 2006/36

(73) Titulaire: **Thomson Licensing**
92100 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeur: **LE ROY, Philippe**
F-35830 Betton (FR)

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile et al**
Cabinet Lavoix
2, place d’Estienne d’Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 221 686 **US-A1- 2002 101 172**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 07, 3 juillet 2002 (2002-07-03) -& JP 2002 091377 A (HITACHI LTD), 27 mars 2002 (2002-03-27)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 01, 14 janvier 2003 (2003-01-14) -& JP 2002 278513 A (SHARP CORP), 27 septembre 2002 (2002-09-27)**

EP 1 697 920 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l’Office européen des brevets, conformément au règlement d’exécution. L’opposition n’est réputée formée qu’après le paiement de la taxe d’opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'affichage d'images à matrice active.

[0002] Les écrans plats sont de plus en plus utilisés dans toutes sortes d'applications telles que dans des dispositifs d'affichage de véhicule automobile, dans des appareils photos numériques ou dans des téléphones portables. Il est connu des afficheurs dans lesquels les émetteurs de lumière sont formés à partir de cellules organiques électroluminescentes tels que les afficheurs OLED (Organic Light Emitting Diodes).

[0003] En particulier, les afficheurs de type OLED à matrice passive sont déjà largement commercialisés. Cependant, ils consomment beaucoup d'énergie électrique et ont une durée de vie réduite.

[0004] Les afficheurs OLED à matrice active comportent une électronique intégrée, et présentent de nombreux avantages tels qu'une consommation réduite, une haute résolution, une compatibilité avec les cadences vidéo et une durée de vie plus longue que les afficheurs OLED à matrice passive.

[0005] Classiquement, les dispositifs d'affichage comprennent un panneau de visualisation formé notamment par un réseau d'émetteurs de lumière. Chaque émetteur de lumière est lié à un pixel ou à un sous-pixel d'une image à visualiser et est adressé par un réseau d'électrodes de colonne et d'électrodes de ligne via un circuit d'adressage.

[0006] Les circuits d'adressage comprennent notamment des modulateurs de courant aptes à piloter le courant traversant les émetteurs et donc la luminance de chaque sous-pixel du panneau d'affichage.

[0007] Dans une matrice active, ces modulateurs sont des transistors à couches minces, appelés transistors TFT (Thin Film Transistor), fabriqués en poly-Silicium cristallin selon la technologie du silicium poly cristallin basse température (LTPS). Cependant, cette technique introduit des variations spatiales locales de la tension de seuil de déclenchement des transistors à couches minces. Ces variations sont dues au fait que les joints et les dimensions des grains du poly-Silicium ne sont pas suffisamment maîtrisables pendant la phase de cristallisation du Silicium amorphe en Silicium poly-cristallin. Ainsi, les transistors TFT composant un même panneau d'affichage, présentent des tensions de seuil de déclenchement différentes.

[0008] En conséquence, les transistors TFT alimentés par la même tension d'alimentation et commandés par des tensions ou des courants de données identiques génèrent des courants d'intensité différente.

[0009] Or, comme un émetteur émet généralement une intensité lumineuse directement proportionnelle au courant qui le traverse, l'hétérogénéité des seuils de déclenchement des transistors en poly-Silicium cristallin entraîne une non uniformité de brillance d'un écran constitué par une matrice de tels transistors. Il en résulte des différences entre les niveaux de luminance et un incon-

fort visuel manifeste pour l'utilisateur.

[0010] Pour compenser les tensions de seuil de déclenchement des transistors TFT d'une matrice active, il est connu notamment par le document US 6,433,488, un circuit de commande d'un émetteur comprenant une unité de comparaison apte à comparer le courant de drain I_d traversant le modulateur à un courant de référence pendant une étape de programmation du circuit de commande. Cependant, ce circuit nécessite l'implantation d'une unité de commutation par émetteur pour commuter la source d'alimentation de l'émetteur entre l'étape de programmation et une étape de fin trame d'émission de l'émetteur. Cette unité de commutation comprend deux transistors à couches minces et un amplificateur inverseur. Ce circuit est difficile à fabriquer et peu économique.

[0011] Il est connu notamment par le document EP 1 381 019 des dispositifs d'affichage à matrice active comprenant des émetteurs OLED, des moyens d'alimentation des émetteurs, des modulateurs et des moyens de compensation des tensions de seuil de déclenchement des modulateurs. Les moyens de compensation comprennent des moyens de comparaison du courant de drain traversant un émetteur sélectionné à une consigne d'affichage.

[0012] Toutefois, dans ces dispositifs d'affichage, les émetteurs ne sont pas alimentés par les mêmes moyens d'alimentation à la fois pendant les phases de programmation et les phases d'émission qui se succèdent pour l'affichage des images, ce qui nécessite un réseau d'électrodes spécifique pour chaque mode d'alimentation.

[0013] Il est connu notamment par le document JP-2002/278513 un dispositif d'affichage comprenant des émetteurs OLED, des moyens d'alimentation des émetteurs, des modulateurs et des moyens de compensation des tensions de seuil de déclenchement des modulateurs. Les émetteurs sont alimentés par les mêmes moyens d'alimentation à la fois pendant les phases de programmation et les phases d'émission qui se succèdent pour l'affichage des images, mais la compensation des tensions de seuil est effectuée lors d'une phase de calibration préalable à l'affichage des images. Les moyens de compensation comprennent des moyens de mesure du courant de drain traversant un émetteur sélectionné et des moyens de comparaison de ce courant de drain à une consigne de calibrage de cet émetteur. Ces moyens de compensation ne permettent donc pas d'assurer la compensation de variations de tensions de seuil de déclenchement qui apparaîtraient en cours de phase d'affichage des images.

[0014] Il est connu notamment par le document JP-2002/091377, US-2003/001832 et WO-2004/034364, des dispositifs d'affichage à matrice active comprenant des émetteurs OLED, des modulateurs et des moyens de compensation des tensions de seuil de déclenchement des modulateurs. Les moyens de compensation comprennent des moyens de mesure du courant de drain

traversant un émetteur sélectionné et des moyens de comparaison de ce courant de drain à une consigne d'affichage. Toutefois, les moyens de mesure du courant de drain sont propres à chaque émetteur d'une colonne. Par exemple dans le document WO-20041034364, ils comprennent une résistance, deux électrodes et deux interrupteurs pour chaque émetteur d'une colonne. Cette architecture est par conséquent complexe et coûteuse.

[0015] Un but de la présente invention est la mise en oeuvre d'un circuit de commande moins complexe et donc moins onéreux.

[0016] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif d'affichage d'images à matrice active comprenant :

- plusieurs émetteurs de lumière formant un réseau d'émetteurs répartis en lignes et en colonnes ;
- des moyens d'alimentation en puissance aptes à alimenter en courant simultanément l'ensemble des émetteurs d'une colonne
- des moyens de commande de l'émission des émetteurs comprenant :
 - pour chaque émetteur du réseau, un modulateur de courant comportant une électrode de source, une électrode de drain, une électrode de grille, ledit modulateur étant apte à être traversé par un courant de drain pour alimenter ledit émetteur, pour une tension entre le drain ou la source et la grille supérieure ou égale à une tension de seuil de déclenchement ;
 - pour chaque colonne d'émetteurs, des moyens d'adressage de colonne aptes à adresser successivement chaque émetteur de ladite colonne d'émetteurs par application d'une valeur représentative d'une consigne de données à l'électrode de grille du modulateur associé à cet émetteur, pour le commander, au cours d'une étape de programmation,
 - pour chaque ligne d'émetteurs, des moyens de sélection de ligne aptes à sélectionner successivement les émetteurs de chaque ligne d'émetteurs, pendant l'étape de programmation,
 - pour chaque modulateur, des moyens de stockage aptes à stocker des charges électriques à l'électrode de grille du modulateur, et
 - des moyens de compensation des tensions de seuil de déclenchement comprenant des moyens de comparaison, les moyens de comparaison étant aptes à comparer, pendant l'étape de programmation d'un émetteur sélectionné, une valeur représentative du courant de drain alimentant l'émetteur sélectionné à la valeur représentative de la consigne de données, pour commander la quantité de charges stockées sur les moyens de stockage,

caractérisé en ce que les moyens de compensation comprennent pour chaque colonne d'émetteurs une unique unité de détermination d'une valeur représentative du courant de drain alimentant l'émetteur sélectionné à par-

tir d'une mesure d'une valeur représentative du courant d'alimentation de l'ensemble des émetteurs de la colonne qui restent alimentés par les mêmes moyens d'alimentation à la fois pendant les phases de programmation et les phases d'émission.

[0017] Suivant des modes particuliers de réalisation, le dispositif d'affichage comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 10 - les moyens d'alimentation en puissance des émetteurs sont directement connectés à chaque modulateur des moyens de commande ;
- les moyens d'alimentation en puissance des émetteurs sont directement connectés à chaque émetteur d'une colonne ;
- 15 - les moyens d'alimentation en puissance des émetteurs comprennent un générateur d'alimentation en tension apte à alimenter l'ensemble des émetteurs d'une colonne, et les moyens de compensation sont aptes à compenser successivement la tension de seuil de déclenchement de chaque modulateur de l'ensemble des émetteurs d'une colonne ;
- les moyens de compensation comprennent en outre:
 - 25 - un générateur de pilotage apte à générer un signal de pilotage appliqué à la grille dudit modulateur ;
 - des moyens de modulation de la durée dudit signal de pilotage en fonction de la valeur de la consigne de données et de la valeur de la tension de seuil de déclenchement ;
 - 30 - la consigne de données est une tension de données et les moyens de comparaison sont aptes à émettre un signal d'avertissement lorsque la tension représentative de l'intensité du courant de drain est égale à un nombre de fois ladite tension de données ;
 - les moyens de modulation de la durée du signal de pilotage comprennent :
 - 35 - un interrupteur connecté en série au générateur de pilotage ;
 - une unité de contrôle apte à la commuter ledit interrupteur d'une part lors de la réception de la consigne de données et, d'autre part lors de la réception du signal d'avertissement ;
 - 40 - le signal de pilotage généré par le générateur de pilotage est modulé en amplitude en fonction de la valeur de la consigne de données ;
 - le générateur de pilotage est un générateur de courant et le modulateur est apte à être piloté en courant ;
 - 45 - le générateur de pilotage est un générateur de tension en rampe et le modulateur est apte à être piloté en tension ;
 - les moyens de compensation comprennent en outre
 - 50 - une unité de mesure de l'intensité d'un courant apte à mesurer l'intensité du courant de drain traversant un émetteur sélectionné au cours de l'étape de programmation ;

- les moyens d'alimentation comprennent une ligne à laquelle l'unité de mesure est directement raccordée ; et
- les moyens de stockage comprennent au moins une capacité de stockage reliée à la grille et à la source du modulateur, et les moyens de compensation comprennent en outre des moyens d'initialisation aptes à appliquer une impulsion de tension à ladite capacité pour la décharger.

[0018] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif et, faite en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est un schéma synoptique d'un circuit de commande et d'alimentation d'un émetteur selon l'invention ;
- la figure 2 est un schéma synoptique d'un exemple de réalisation d'une unité de mesure de courant selon l'invention ;
- les figures 3A à 3D sont des graphes représentant l'évolution au cours du temps de différentes tensions et courants au cours du processus réalisé par le dispositif selon l'invention ; en particulier
- la figure 3A est un graphe représentant la tension de sélection appliquée à l'électrode de sélection ;
- la figure 3B est un graphe représentant la tension appliquée à l'électrode d'adressage par les moyens d'initialisation ;
- la figure 3C est un graphe représentant le signal d'avertissement généré par l'unité de comparaison ;
- la figure 3D est un graphe représentant l'évolution du courant de drain et du courant de pilotage ; et
- la figure 4 est un schéma synoptique d'un circuit d'adressage selon une variante de réalisation de l'invention.

[0019] La figure 1 représente un dispositif d'affichage à matrice active selon l'invention. Un tel dispositif comprend une pluralité d'émetteurs 2 de lumière formant un réseau de lignes et de colonnes, des moyens d'alimentation en puissance V_{dd} des émetteurs 2 et des moyens de commande 3 d'émission des émetteurs. Cependant, par souci de simplification, un seul émetteur et un seul moyen d'alimentation ont été représentés sur la figure 1.

[0020] Les émetteurs 2 du panneau de visualisation sont des diodes électroluminescentes organiques. Ils comprennent une anode et une cathode. Ils sont chacun associés à un pixel lorsque le panneau est monochrome ou à un sous pixel lorsque le panneau de visualisation est polychrome. Ils émettent une intensité lumineuse directement proportionnelle au courant qui les traverse.

[0021] Les moyens d'alimentation en puissance V_{dd} des émetteurs 2 comprennent un générateur de tension continue par colonne d'émetteurs 2. Ce générateur V_{dd} alimente une ligne 4, à laquelle est connecté l'ensemble des émetteurs 2 de cette colonne.

[0022] Les moyens de commande 3 du dispositif d'affichage comprennent un circuit d'adressage 6 pour chaque émetteur, un réseau d'électrodes de sélection 8 de ligne et d'adressage 10 de colonne et des moyens de compensation 12 du seuil du déclenchement des modulateurs.

[0023] Un circuit d'adressage 6 est connecté à chaque émetteur 2 du panneau de visualisation. Le circuit d'adressage représenté sur la figure 1 est un circuit de structure classique. Dans ce type de circuit, l'anode de l'émetteur forme l'interface avec la matrice active et la cathode de l'émetteur est connectée à une électrode de masse ou à une tension négative.

[0024] Le circuit d'adressage 6 comprend un modulateur de courant 14, un interrupteur 16 et une capacité de stockage 18.

[0025] Le modulateur de courant 14 est un transistor basé sur une technologie utilisant du Silicium polycristallin (Poly-Si) ou du Silicium amorphe (a-Si) déposé en couches minces sur un substrat de verre. De tels composants comprennent trois électrodes: une électrode de drain et une électrode de source entre lesquelles circule le courant modulé, et une électrode de grille à laquelle est appliqué un courant de pilotage de données I_{data} .

[0026] Les transistors en couches minces (Thin Film Transistor en anglais) sont de type n ou p. Le modulateur 14 représenté sur la figure 1 est de type p. Sa source est connectée directement à l'électrode d'alimentation V_{dd} et son drain est relié directement à l'anode de l'émetteur 2 de sorte que en fonctionnement le courant électrique modulé circule entre la source et le drain. Alternative-ment, lorsque le modulateur 14 est de type n, le drain est connecté à l'électrode d'alimentation V_{dd} et le courant électrique modulé circule alors entre le drain et la source.

[0027] Le générateur d'alimentation en puissance V_{dd} est directement connecté à l'ensemble des modulateurs 14 de commande des émetteurs d'une colonne, de sorte qu'il est toujours apte à alimenter un émetteur 2 sélectionné et adressé quelque soit l'étape du processus d'émission d'une trame d'image. Ainsi, dès qu'un modulateur 14 de la colonne est débloqué par application d'une tension d'adressage et de sélection, l'émetteur correspondant est alimenté par le seul générateur V_{dd} .

[0028] L'interrupteur 16 est également un transistor basé sur la technologie utilisant du Silicium polycristallin (Poly-Si) ou du Silicium amorphe (a-Si) déposé en couches minces. L'une de ses électrodes (drain ou source) est reliée à l'électrode d'adressage 10 et l'autre électrode (drain ou source) est reliée à la grille du modulateur 14. Sa grille est connectée à l'électrode 8 de sélection de ligne.

[0029] La capacité de stockage 18 est disposée entre la grille et la source du modulateur 14 pour maintenir la brillance de l'émetteur 2 pendant une durée de trame d'image. Cette capacité est adaptée pour maintenir sensiblement la tension constante sur la grille du modulateur 14 pendant un intervalle de temps correspondant à la durée de trame.

[0030] Le réseau d'électrodes de sélection 8 et d'adressage 10 permet de sélectionner et d'adresser un émetteur spécifique parmi l'ensemble des émetteurs du panneau de visualisation.

[0031] Chaque électrode 8 de sélection est reliée à la grille des interrupteurs 16 d'une ligne et est apte à transmettre une tension de sélection V_{select} à l'ensemble des émetteurs 2 de cette ligne. La tension de sélection V_{select} est une donnée logique de sélection des émetteurs.

[0032] Chaque électrode 10 d'adressage est reliée à la source ou au drain des interrupteurs 16 d'une colonne et est apte à adresser un courant de pilotage de données I_{data} à la grille du modulateur 14 de l'ensemble des circuits d'adressage 6 de cette colonne en fonction d'une consigne de données U_c . Dans l'exemple de réalisation de l'invention représenté sur la figure 1, l'intensité de courant passant dans l'émetteur est proportionnelle à l'amplitude du courant I_{data} qui est appliqué sur l'électrode 10.

[0033] Les électrodes de sélection 8 et d'adressage 10 sont chacune commandées par un pilote de commande correspondant 20, 22 pour appliquer des tensions de sélection V_{select} et des consignes de données U_c aux émetteurs. Ainsi, en sélectionnant une seule électrode 8 de ligne du panneau et en activant uniquement le pilote 20 correspondant à cette ligne et en appliquant une consigne de données U_c à une électrode de colonne 10 de ce panneau, propre à appliquer un courant de pilotage I_{data} sur le modulateur 14, un unique émetteur au croisement de l'électrode de cette ligne 8 et de l'électrode 10 de cette colonne est apte à émettre de la lumière.

[0034] Les moyens de compensation 12 des seuils de déclenchement sont aptes à compenser les tensions de seuil de déclenchement V_{th} de l'ensemble des modulateurs 14 adressés par l'électrode 10 d'adressage de cette colonne.

[0035] Ils comprennent un contrôleur externe 24 par colonne d'émetteurs. Ce contrôleur comprend une unité de mesure 26, une unité de comparaison 28, un générateur de pilotage 30, un interrupteur 32, une unité de contrôle 34 et des moyens d'initialisation 36 des circuits d'adressage 6 de cette colonne.

[0036] L'unité de mesure 26 est connectée à l'électrode 4 d'alimentation en puissance de tous les émetteurs d'une colonne. L'unité de mesure 26 est apte à mesurer une valeur représentative du courant de drain I_d d'un modulateur 14 sélectionné par l'électrode 8 de sélection et à la grille duquel un courant de pilotage I_{data} est appliqué.

[0037] Plus précisément, le rôle de l'unité 26 est d'extraire de la somme des courants mesurés dans la ligne 4, uniquement le courant du modulateur 14 en cours de programmation. Un exemple de réalisation de l'unité de mesure 26 sera décrit ci-après en liaison avec la figure 2.

[0038] L'unité de comparaison 28 comprend deux bornes d'entrée propres à recevoir la consigne de données U_c adressée par le pilote de commande 22 et une valeur représentative du courant de drain I_d mesuré par l'unité

de mesure 26.

[0039] Dans l'exemple de réalisation de l'invention représenté sur la figure 1, la consigne de données U_c est une tension de données. L'unité de comparaison 28 est adaptée pour comparer l'amplitude de la tension représentative du courant de drain I_d et l'amplitude de la tension de données U_c pendant une étape dite de programmation C du circuit d'adressage 6.

[0040] De plus, l'unité de comparaison 28 comprend une borne de sortie apte à émettre un signal d'avertissement S lorsque l'amplitude de la tension représentative de l'intensité du courant de drain I_d et l'amplitude de la tension de données U_c sont liées par un coefficient k de proportionnalité prédéterminé. Le signal d'avertissement S est un signal logique envoyé à l'unité de contrôle 34.

[0041] En variante, la consigne de données est une donnée numérique ou une intensité de données.

[0042] Le générateur de pilotage 30 est un générateur de courant continu propre à fournir un courant de pilotage I_{data} qui est fonction de la consigne de données U_c appliquée à ce générateur. Il est raccordé en série à l'électrode d'adressage 10. Il est apte à recevoir la tension de données U_c adressée par le pilote 22 de commande de colonne et à générer un courant de pilotage I_{data} dont l'amplitude est modulée en fonction de l'amplitude de la tension de données U_c .

[0043] L'interrupteur 32 est raccordé en série en sortie du générateur de pilotage 30. Il est apte à commuter entre une position de fermeture dans laquelle le courant de pilotage I_{data} alimente l'électrode 10 d'adressage de l'ensemble des circuits d'adressage 6 de la colonne et une position ouverte dans laquelle les circuits d'adressage 6 ne sont pas adressés.

[0044] L'unité de contrôle 34 est connectée au pilote 22, à la sortie du module de comparaison 28 et à l'interrupteur 32 pour recevoir la tension de données U_c et le signal d'avertissement S et pour commander la commutation de l'interrupteur 32. L'unité de contrôle 34 est apte à commander la fermeture de l'interrupteur 32 sur réception de la tension de données U_c et l'ouverture de celui-ci sur réception du signal d'avertissement S. Ainsi, la durée du courant de pilotage I_{data} généré, est modulée en fonction de la tension de seuil de déclenchement V_{th} propre à chaque modulateur 14 comme cela sera expliqué dans la suite.

[0045] Les moyens d'initialisation 36 des circuits d'adressage 6 sont connectés en parallèle au générateur 30 pour que l'image d'une trame ne soit pas influencée par l'image de la trame précédente. Ils sont aptes à émettre une tension carrée pour décharger la capacité de stockage 18 et une capacité parasite induite par le panneau de visualisation. Ils comprennent un générateur 38 de tension continue et un interrupteur 40. L'interrupteur 40 est relié à l'unité de contrôle 34. L'unité de contrôle 34 est connectée au pilote 20 pour commander la fermeture de l'interrupteur 40 sur réception de la tension de sélection V_{select} .

[0046] Alternativement, le circuit d'adressage 6 com-

prend un interrupteur de shunt de la capacité de stockage 18.

[0047] La figure 2 représente un exemple de réalisation d'une unité 26 de mesure d'une valeur représentative du courant de drain I_d traversant le modulateur 14 du circuit de commande pour lequel l'étape de programmation débute.

[0048] Une telle unité de mesure 26 est connectée à la ligne 4 d'alimentation des émetteurs 2 d'une colonne. Elle comprend un bloc 41 de détermination du courant de drain I_d , un filtre passe-bas 42, un bloc différentiel 43 et un amplificateur 44.

[0049] Le bloc de détermination 41 comprend une résistance 45, par exemple de 1 à 10 kilos Ohms, connectée en série à la ligne 4 d'alimentation des émetteurs et un amplificateur opérationnel 46 de précision dont les bornes sont raccordées à la ligne d'alimentation 4 de part et d'autre de la résistance 45. La sortie de l'amplificateur 46 est connectée d'une part au filtre passe -bas 42, lui-même connecté à une borne négative d'un amplificateur 47 du bloc différentiel 43 et d'autre part à une borne positive de cet amplificateur 47.

[0050] Le bloc différentiel 43 comprend un amplificateur 47 dans un montage différentiel et un réseau de quatre résistances de même valeur. Une première résistance R1 est raccordée entre l'entrée positive de l'amplificateur 47 et une électrode de masse. Une seconde résistance R2 est raccordée entre l'entrée positive de l'amplificateur 47 et la sortie de l'amplificateur 46. Une troisième résistance est raccordée entre l'entrée négative de l'amplificateur 47 et la sortie du filtre passe-bas 42. Enfin, une quatrième résistance R4 est raccordée entre l'entrée négative de l'amplificateur 47 et sa borne de sortie. De plus, la sortie du bloc différentiel 43 est branchée à un amplificateur 44 ayant un gain élevé.

[0051] Le bloc de détermination 41 est apte à mesurer le courant total alimentant l'ensemble des émetteurs d'une colonne, y compris le courant de drain traversant le modulateur 14 pendant la programmation de celui-ci. Ce courant de drain apparaît alors aux bornes de la résistance 45 sous la forme d'une impulsion de courant. La tension de sortie du bloc de détermination 41 est proportionnelle au courant total traversant la ligne 4. Cette tension est appliquée aux bornes du filtre passe-bas 42 qui en élimine la composante haute fréquence. Cette composante haute fréquence correspond à l'impulsion du courant générée par le modulateur 14 alimenté par la ligne 4 et qui est au cours d'une étape de programmation.

[0052] L'amplificateur 47 du bloc différentiel reçoit à son entrée négative une tension proportionnelle au courant total d'alimentation de la ligne 4, excepté la composante correspondant au courant de drain traversant le modulateur 14 et, sur son entrée positive une tension proportionnelle au courant total sur la ligne 4. Comme les résistances R1, R2, R3 et R4 sont de même valeur, la tension en sortie V_{diff} du bloc différentiel 43 est égale à la résistance 45 multipliée par le courant de drain du modulateur 14 qui est au cours d'une étape de program-

ation. Cette tension est amplifiée par l'amplificateur 44 puis est comparée à la tension de données U_c dans le bloc de comparaison 28 comme cela a été explicité précédemment.

[0053] Selon une variante de réalisation de l'invention, le dispositif d'affichage d'image est un circuit de commande en tension des modulateurs. Le générateur de courant continu 30 est alors remplacé par un générateur d'alimentation en tension et préférentiellement par un générateur de tension en rampe.

[0054] Dans ce cas, tout comme dans le cas d'un circuit de commande en courant des modulateurs tel décrit précédemment, l'amplitude de la tension de rampe est modulée en fonction de la valeur de l'amplitude de la consigne de données, émise par le pilote de commande 22 de colonne. La durée de la tension de rampe adressée aux circuits d'adressage 6 est également modulée en fonction de la tension de seuil de déclenchement V_{th} , par les moyens de comparaison 28 et l'unité de contrôle 34.

[0055] Les quatre graphes des figures 3A à 3D représentent les étapes d'adressage d'un émetteur lorsque celui-ci est réalisé par le dispositif d'affichage selon l'invention.

[0056] Ces étapes comprennent une étape A d'initialisation d'un circuit d'adressage 6, une étape B intermédiaire, une étape C de programmation de celui-ci et une étape D d'émission de lumière proportionnelle au courant de pilotage I_{data} précédemment programmé.

[0057] Au cours de l'étape A d'initialisation, le pilote 20 de commande de ligne applique une tension V_{select} à l'électrode 8 de la ligne sélectionnée. Cette tension est appliquée à la grille des interrupteurs 16, reliée à l'électrode de ligne 8. Parallèlement, l'unité de contrôle 34 du contrôleur externe 24 d'une colonne, commande la fermeture de l'interrupteur 40 et une tension V_{init} générée par le générateur 38, est appliquée à l'électrode d'adressage 10 de cette colonne. La tension V_{init} est appliquée à une borne de la capacité de stockage 18 pour la décharger, l'interrupteur 16 étant fermé.

[0058] L'étape intermédiaire B est de courte durée et a pour unique fonction de créer un temps mort pour séparer les étapes d'initialisation et de programmation afin d'éviter les courts-circuit.

[0059] Au cours d'une étape C de programmation, le pilote 22 de commande de colonne émet une tension de données U_c , l'unité de contrôle 34 commande la fermeture de l'interrupteur 32 et le générateur 30 de pilotage génère un courant de pilotage I_{data} . Comme l'interrupteur 16 est fermé, le courant I_{data} génère une différence de potentiel entre la grille et la source du modulateur 14.

[0060] Lorsque cette différence de potentiel est supérieure à la tension de seuil de déclenchement V_{th} du modulateur 14, un courant de drain I_d s'établit entre le drain et la source du modulateur.

[0061] L'intensité de ce courant de drain I_d qui correspond à une partie du courant circulant dans la ligne 4, est mesurée par l'unité de mesure 26 et une tension représentative de ce courant de drain est comparée à la

tension de données U_c adressée par le pilote 22. En variante, lorsque la consigne de données est un courant, l'amplitude de l'intensité de ce courant est comparée à l'intensité du courant de drain.

[0062] Le courant de drain généré traverse l'émetteur 2 qui s'illumine. Le générateur V_{dd} alimente en puissance l'émetteur 2.

[0063] L'unité de comparaison 28 compare la tension de données U_c à la tension représentative de l'amplitude du courant de drain I_d . Comme visible sur la figure 3D, l'amplitude du courant de drain augmente quadratique en fonction de la tension entre la grille et la source du modulateur. Petit à petit, le courant de pilotage I_{data} généré par le générateur 30 provoque une accumulation de charges dans la capacité de stockage 18 reliée à la grille du modulateur 14. Cette accumulation de charges provoque l'augmentation de tension V_{gs} entre la grille et la source du modulateur 14 et en conséquence, l'augmentation progressive du courant de drain I_d .

[0064] Lorsque la tension représentative du courant de drain I_d est proportionnel à la tension de données U_c ,

plus exactement lorsque $I_d = \frac{I_{data}}{k}$ avec $k > 1$, l'unité

de comparaison 28 envoie un signal d'avertissement S à l'unité de contrôle 34 qui en retour, commande la fermeture de l'interrupteur 32. L'étape de programmation est terminée.

[0065] La durée de l'étape de programmation est variable et dépend du seuil de déclenchement de chaque modulateur de courant de la colonne. Le signal d'adressage de chaque émetteur est donc modulé en durée en fonction des tensions de seuil de déclenchement.

[0066] En pratique, le courant I_{data} est de l'ordre de quelques micro-ampères de sorte que la capacité de stockage 18 et les capacités parasites générées par la structure du panneau de visualisation, sont rapidement chargées. Comme le courant I_{data} est environ 4 fois supérieur au courant de drain I_d , le temps de programmation est court, environ de l'ordre de quelques microsecondes (μs).

[0067] Au cours de l'étape C de programmation, la capacité de stockage 18 a été suffisamment chargée pour que l'émetteur 2 continue d'émettre après son adressage pendant la durée de la trame d'image, en étant toujours alimenté depuis le générateur V_{dd} .

[0068] La durée d'adressage du courant de pilotage I_{data} correspondant à la durée de fermeture de l'interrupteur 32, est à la fois fonction de la tension de seuil de déclenchement V_{th} du modulateur 14 sélectionné et de la valeur de la consigne I_{data} . Ainsi, les moyens de compensation 12 du seuil de déclenchement sont aptes à moduler la durée du signal de pilotage I_{data} à tour de rôle pour chaque modulateur de la colonne d'émetteurs.

[0069] L'étape D débute à la fin de l'étape de programmation et s'achève à la fin de la sélection de la ligne 8. Pendant cette étape D, l'émetteur 2 est toujours sélectionné mais sa programmation est terminée ; il continue

d'émettre en fonction de cette programmation grâce à la tension stockée aux bornes de la capacité 28. Pendant le reste de la trame d'image et avant une autre programmation correspondant à une nouvelle trame, le courant de drain I_d continue à traverser le modulateur 14 et l'émetteur 2 jusqu'à ce que la tension aux bornes de la capacité de stockage 18 soit déchargée au cours d'une nouvelle étape A d'initialisation de ce circuit d'adressage.

[0070] Dès la fin de l'étape C de programmation d'un circuit d'adressage 6 associé à un premier émetteur 2, les pilotes de commande 20, 22 et les moyens de compensation 12 sont utilisés pour la programmation d'un autre circuit d'adressage associé à un second émetteur de la même colonne. Pendant l'étape d'initialisation A du circuit d'adressage associé au second émetteur, le premier émetteur 2 continue à émettre. Le générateur V_{dd} qui a alimenté en puissance l'émetteur 2 durant l'étape de programmation C continue à l'alimenter tant que la tension de grille du modulateur 14 est supérieure à sa tension de seuil de déclenchement.

[0071] La figure 4 représente une variante de réalisation de l'invention dans laquelle les moyens de commande 3 sont identiques à ceux représentés sur la figure 1. Cependant, le circuit d'adressage 6 pilotant un émetteur de lumière 2 à structure classique est remplacé par un circuit d'adressage 66 pilotant une émetteur de lumière à structure dite inversée.

[0072] Dans ce type de circuit, la cathode des émetteurs 52 forme l'interface avec la matrice active et l'anode des émetteurs 52 est connectée au générateur d'alimentation en puissance V_{dd} . La source du modulateur 54 est connectée à une masse ou à un générateur de tension négative. La cathode de l'émetteur 52 est raccordée au drain du modulateur 54. La capacité de stockage 58 est branchée entre la grille et la source du modulateur 54. Un interrupteur 56 est adressé en courant I_{data} par une électrode d'adressage 60 et est sélectionné par une électrode de sélection 68.

[0073] Le générateur d'alimentation en puissance V_{dd} est directement raccordé à tous les émetteurs 52 de toutes les colonnes sans interposition d'une unité de commutation. En conséquence, ce générateur V_{dd} alimente en puissance tous les émetteurs 52 pendant l'étape C de programmation et pendant l'étape D tout au long de la durée de la trame d'image. En conséquence, ce sont les moyens d'alimentation en puissance V_{ss} qui sont connectés séparément au moyen de compensation 12.

[0074] Comme les moyens d'alimentation sont directement connectés à chaque modulateur ou directement connectés à chaque émetteur d'une colonne, le schéma électrique du dispositif d'affichage est simplifié et techniquement plus facilement réalisable.

[0075] Comme chaque générateur d'alimentation en puissance V_{ss} est apte à alimenter l'ensemble des émetteurs 52 d'une colonne et que chaque électrode d'adressage 60 est également apte à adresser l'ensemble des émetteurs 52 d'une colonne, les moyens de compensation 12 sont aptes à compenser successivement la ten-

sion de seuil de déclenchement V_{th} de l'ensemble des modulateurs 14 d'une colonne.

[0076] Par ailleurs, comme les moyens de compensation 12 déterminent la durée du signal avant chaque trame, les variations du seuil de déclenchement liées au vieillissement des modulateurs sont automatiquement compensées.

[0077] Avantageusement, aucune unité de commutation n'est interposée entre le générateur V_{dd} ou V_{ss} et le modulateur 14 ou l'émetteur 52 pour commuter entre deux sources d'alimentation de l'émetteur au cours du processus de programmation et d'émission de celui-ci. En conséquence, la surface utile d'émission de lumière des pixels est augmentée.

[0078] Comme le circuit d'adressage est adressé par un courant ou une tension analogique et non numérique, les moyens de contrôle sont simplifiés et leur implémentation est facilitée.

[0079] Avantageusement, les moyens de compensation de l'ensemble des colonnes compensent les dispersions des tensions de seuil de déclenchement des modulateurs de circuits de commande d'un écran à matrice active.

[0080] Avantageusement, l'unité 26 de mesure du courant traversant un modulateur pendant une étape de programmation C, permet de se dispenser d'une unité de commutation associée à chaque émetteur.

[0081] Avantageusement, comme l'intensité du courant de pilotage I_{data} est élevée, les capacités parasites générées par la colonne d'adressage du panneau de visualisation sont rapidement chargées. En conséquence, le dispositif d'affichage est adressé instantanément.

Revendications

1. Dispositif d'affichage d'images à matrice active comprenant :

- plusieurs émetteurs (2 ; 52) de lumière formant un réseau d'émetteurs répartis en lignes et en colonnes ;
- des moyens d'alimentation en puissance (V_{dd}) aptes à alimenter en courant simultanément l'ensemble des émetteurs (2 ; 52) d'une colonne;
- des moyens de commande (3) de l'émission des émetteurs (2 ; 52) comprenant :
 - pour chaque émetteur (2 ; 52) du réseau, un modulateur (14 ; 54) de courant comportant une électrode de source, une électrode de drain, une électrode de grille, ledit modulateur étant apte à être traversé par un courant de drain (I_d) pour alimenter ledit émetteur (2 ; 52), pour une tension entre le drain ou la source et la grille supérieure ou égale à une tension de seuil de déclenchement (V_{th}) ;
 - pour chaque colonne d'émetteurs (2 ; 52), des

moyens d'adressage de colonne (10 ; 60) aptes à adresser successivement chaque émetteur (2 ; 52) de ladite colonne d'émetteurs par application d'une valeur (I_{data} , V_{data}) représentative d'une consigne de données (U_c) à l'électrode de grille du modulateur (14 ; 54) associé à cet émetteur (2 ; 52), pour le commander, au cours d'une étape de programmation,

- pour chaque ligne d'émetteurs (2 ; 52), des moyens de sélection de ligne (8 ; 68) aptes à sélectionner successivement les émetteurs (2 ; 52) de chaque ligne d'émetteurs, pendant l'étape de programmation,

- pour chaque modulateur (14 ; 54), des moyens de stockage (18) aptes à stocker des charges électriques à l'électrode de grille du modulateur (14 ; 54), et

- des moyens de compensation (12) des tensions de seuil de déclenchement comprenant des moyens de comparaison (28), les moyens de comparaison (28) étant aptes à comparer, pendant l'étape de programmation d'un émetteur (2 ; 52) sélectionné, une valeur représentative du courant de drain (I_d) alimentant l'émetteur sélectionné à la valeur (I_{data} , V_{data}) représentative de la consigne de données (U_c), pour commander la quantité de charges stockées sur les moyens de stockage (18),

caractérisé en ce que les moyens de compensation (12) comprennent pour chaque colonne d'émetteurs (2 ; 52) une unique unité (26) de détermination d'une valeur représentative du courant de drain (I_d) alimentant l'émetteur sélectionné (2 ; 52) à partir d'une mesure d'une valeur représentative du courant d'alimentation de l'ensemble des émetteurs (2 ; 52) de la colonne qui restent alimentés par les mêmes moyens d'alimentation à la fois pendant les phases de programmation et les phases d'émission.

2. Dispositif d'affichage d'images selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'alimentation en puissance (V_{dd}) des émetteurs sont directement connectés à chaque modulateur (14) des moyens de commande.

3. Dispositif d'affichage d'images selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'alimentation en puissance (V_{dd}) des émetteurs sont directement connectés à chaque émetteur (2) d'une colonne.

4. Dispositif d'affichage d'images selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'alimentation en puissance (V_{dd}) des émetteurs comprennent un générateur d'alimentation en tension apte à alimenter l'ensemble des émetteurs d'une colonne, et **en ce que** les

moyens de compensation (12) sont aptes à compenser successivement la tension de seuil de déclenchement (V_{th}) de chaque modulateur (14 ; 54) de l'ensemble des émetteurs d'une colonne.

5. Dispositif d'affichage d'images selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de compensation (12) comprennent en outre :

- un générateur de pilotage (30) apte à générer un signal de pilotage (I_{data}) appliqué à la grille dudit modulateur (14 ; 54),
- des moyens (28, 34) de modulation de la durée dudit signal de pilotage (I_{data}) en fonction de la valeur de la consigne de données (U_c) et de la valeur de la tension de seuil de déclenchement (V_{th}).

6. Dispositif d'affichage d'images selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la consigne de données (U_c) est une tension de données et **en ce que** les moyens de comparaison (28) sont aptes à émettre un signal d'avertissement (S) lorsque la tension représentative de l'intensité du courant de drain (I_d) est égale à un nombre de fois ladite tension de données.

7. Dispositif d'affichage d'images selon la revendication 5 en combinaison avec la revendication 6, **caractérisé en ce que** les moyens de modulation de la durée du signal de pilotage (I_{data}) comprennent :

- un interrupteur (32) connecté en série au générateur de pilotage (30),
- une unité de contrôle (34) apte à la commuter ledit interrupteur (32) d'une part lors de la réception de la consigne de données (U_c) et, d'autre part lors de la réception du signal d'avertissement (S).

8. Dispositif d'affichage d'images selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** le signal de pilotage (I_{data}) généré par le générateur de pilotage (30) est modulé en amplitude en fonction de la valeur de la consigne de données (U_c).

9. Dispositif d'affichage d'images selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** le générateur de pilotage (30) est un générateur de courant et le modulateur (14 ; 54) est apte à être piloté en courant.

10. Dispositif d'affichage d'images selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** le générateur de pilotage (30) est un générateur de tension en rampe et le modulateur (14 ; 54) est apte à être piloté en tension.

11. Dispositif d'affichage d'images selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de compensation (12) comprennent en outre une unité de mesure (26) de l'intensité d'un courant apte à mesurer l'intensité du courant de drain (I_d) traversant un émetteur sélectionné (2) au cours de l'étape de programmation (C).

12. Dispositif d'affichage d'image selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les moyens d'alimentation comprennent une ligne (4) à laquelle l'unité de mesure (26) est directement raccordée.

13. Dispositif d'affichage d'images selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de stockage comprennent au moins une capacité de stockage (18) reliée à la grille et à la source du modulateur (14), et **en ce que** les moyens de compensation (12) comprennent en outre des moyens d'initialisation (36) aptes à appliquer une impulsion de tension à ladite capacité pour la décharger.

Claims

1. An active-matrix image display device comprising:
- several light emitters (2; 52) forming an array of emitters distributed in rows and columns;
 - power supply means (V_{dd}) capable of supplying current simultaneously to all of the emitters (2; 52) of a column;
 - means (3) for controlling the emission of the emitters (2; 52) comprising:
 - for each emitter (2; 52) of the array, a current modulator (14; 54) comprising a source electrode, a drain electrode and a gate electrode, a drain current (I_d) being able to pass through said modulator in order to supply said emitter (2; 52), for a voltage between the drain or the source and the gate equal to or greater than a trip-threshold voltage (V_{th}),
 - for each column of emitters (2; 52), column address means (10; 60) capable of addressing in succession each emitter (2; 52) of said column of emitters by applying a value (I_{data} , V_{data}) representative of a data setpoint (U_c) to the gate electrode of the modulator (14; 54) associated with this emitter (2; 52), in order to actuate it, during a programming step,
 - for each row of emitters (2; 52), row select means (8; 68) capable of selecting in succession the emitters (2; 52) of each row of emitters, during the programming step and
 - for each modulator (14; 54), storage means (18) capable of storing electric charges at the gate electrode of the modulator (14; 54); and

- trip-threshold voltage compensation means (12) comprising comparators (28), the comparators (28) being capable of comparing, during the step of programming a selected emitter (2; 52), a value representative of the drain current (I_d) supplying the selected emitter with the value (I_{data} , V_{data}) representative of the data setpoint (U_c) for controlling the quantity of charge stored in the storage means (18),

characterized in that the compensation means (12) comprise, for each column of emitters (2; 52), a single unit (26) for determining a representative value of the drain current (I_d) supplying the selected emitter (2; 52) on the basis of a measurement of a representative value of the current for supplying all of the emitters (2; 52) of the column that remain supplied by the same supply means both during programming steps and during emission steps.

2. The image display device as claimed in claim 1, **characterized in that** the power supply means (V_{dd}) for the emitters are connected directly to each modulator (14) of the control means.
3. The image display device as claimed in claim 1, **characterized in that** the power supply means (V_{dd}) for the emitters are connected directly to each emitter (2) of a column.
4. The image display device as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the power supply means (V_{dd}) for the emitters comprise a voltage supply generator capable of supplying all of the emitters of a column and **in that** the compensation means (12) are capable of compensating in succession the trip-threshold voltage (V_{th}) of each modulator (14; 54) of all of the emitters of a column.
5. The image display device as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the compensation means (12) further include:
 - a drive generator (30) capable of generating a drive signal (I_{data}) applied to the gate of said modulator (14; 54); and
 - means (28, 34) for modulating the duration of said drive signal (I_{data}) according to the value of the data setpoint (U_c) and the value of the trip-threshold voltage (V_{th}).
6. The image display device as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the data setpoint (U_c) is a data voltage and **in that** the comparators (28) are capable of emitting a warning signal (S) when the voltage

representative of the intensity of the drain current (I_d) is equal to a number of times said data voltage.

7. The image display device as claimed in claim 5 in combination with claim 6, **characterized in that** the means for modulating the duration of the drive signal (I_{data}) comprise:
 - a switch (32) connected in series with the drive generator (30); and
 - a control unit (34) capable of switching said switch (32), on the one hand, when the data setpoint (U_c) is received, and on the other hand, when the warning signal (S) is received.
8. The image display device as claimed in any one of claims 5 to 7, **characterized in that** the drive signal (I_{data}) generated by the drive generator (30) is amplitude-modulated according to the value of the data setpoint (U_c).
9. The image display device as claimed in any one of claims 5 to 8, **characterized in that** the drive generator (30) is a current generator and the modulator (14; 54) is capable of being current-controlled.
10. The image display device as claimed in any one of claims 5 to 8, **characterized in that** the drive generator (30) is a ramp voltage generator and the modulator (14; 54) is capable of being voltage-controlled.
11. The image display device as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the compensation means (12) further include a unit (26) for measuring the intensity of a current, capable of measuring the intensity of the drain current (I_d) passing through a selected emitter (2) during the programming step (C).
12. The image display device as claimed in claim 11, **characterized in that** the supply means comprise a line (4) to which the measurement unit (26) is directly connected.
13. The image display device as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the storage means comprise at least one storage capacitor (18) connected to the gate and to the source of the modulator (14) and **in that** the compensation means (12) further include reset means (36) capable of applying a voltage pulse to said capacitor in order to discharge it.

55 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern auf einer Aktivmatrix, mit

- mehreren Lichtemittern (2; 52), die ein in Zeilen und Spalten aufgeteiltes Netz bilden,
 - Leistungsversorgungsmitteln (V_{dd}), die dazu geeignet sind, die Gruppe von Emittern (2; 52) einer Spalte gleichzeitig mit Strom zu versorgen,
 - Steuermitteln (3) für die Emission der Emittler (2;52), die folgendes umfassen:
 - für jeden Emittler (2; 52) des Netzes einen Strommodulator (14; 54) mit einer Source-Elektrode, einem Drainanschluss und einer Gate-Elektrode wobei der Modulator dazu geeignet ist, von einem Drainstrom (I_d) zum Versorgen des Emitters (2; 52) für eine Spannung zwischen dem Drain oder der Source und dem Gate durchlaufen zu werden, die größer oder gleich ist einer Schwellentrigger Spannung (V_{th}),
 - für jede Emitterspalte (2; 52) Spaltenadressiermittel (10; 60), die dazu geeignet sind, aufeinander folgend jeden Emittler (2; 52) der Emitterspalte durch Anlegen eines für eine Datenvorgabe (U_c) repräsentativen Wertes (I_{data} , V_{data}) an die Gate-Elektrode des Modulators (14; 57), der diesem Emittler (2; 52) zugeordnet ist, zu adressieren, um ihn im Verlauf eines Programmierschrittes zu steuern,
 - für jede Zeile von Emittlern (2; 52) Zeilen Selektiermittel (8; 68), die dazu geeignet sind, aufeinander folgend die Emittler (2; 52) jeder Emittlerzeile während des Programmierschrittes zu selektieren,
 - für jeden Modulator (14; 54) Speichermittel (18), die dazu geeignet sind, elektrische Ladungen an der Gate-Elektrode des Modulators (14; 54) zu speichern, und
 - Kompensationsmittel (12) für die Schwellentrigger Spannungen mit Vergleichsmitteln (28), wobei die Vergleichsmittel (28) dazu geeignet sind, während des Programmierschrittes eines selektierten Emitters (2; 52) einen Wert, der für den den selektierten Emittler versorgenden Drainstrom (I_d) repräsentativ ist, mit dem für die Datenvorgabe (U_c) repräsentativen Wert (I_{data} , V_{data}) zu vergleichen, um die Menge von in den Speichermitteln (18) gespeicherten Ladungen zu steuern,
 - **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kompensationsmittel (12) für jede Emitterspalte (2; 52) eine einzige Gruppe (26) zur Bestimmung eines für den den selektierten Emittler (2; 52) versorgenden Drainstrom (I_d) repräsentativen Wertes ausgehend von einem Maß eines repräsentativen Wertes des Versorgungsstroms der Gruppe von Emittlern (2; 52) der Spalte, die von den gleichen Versorgungsmitteln gleichzeitig während der Programmierphasen und der Emissionsphasen versorgt bleiben, aufweisen.
2. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach An-

spruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Leistungsversorgung (V_{dd}) der Emittler direkt mit jedem Modulator (14) der Steuermittel verbunden sind.

3. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Leistungsversorgung (V_{dd}) der Emittler direkt mit jedem Emittler (2) einer Spalte verbunden sind.
4. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Leistungsversorgung (V_{dd}) der Emittler einen Spannungsversorgungserzeuger aufweisen, der dazu geeignet ist, die Gruppe der Emittler einer Spalte zu versorgen, und **dadurch**, dass die Kompensationsmittel (12) dazu geeignet sind, aufeinander folgend die Schwellentrigger Spannung (V_{th}) jedes Modulators (14; 54) der Gruppe der Emittler einer Spalte zu kompensieren.
5. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kompensationsmittel (12) außerdem folgendes umfassen:
 - einen Steuerungserzeuger (30), der dazu geeignet ist, ein an das Gate des Modulators (14; 54) angelegtes Steuersignal (I_{data}) zu erzeugen, und
 - Mittel (28, 34) zur Modulation der Dauer des Steuersignals (I_{data}) in Abhängigkeit von dem Wert der Datenvorgabe (U_c) und dem Wert der Schwellentrigger Spannung (V_{th}).
6. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenvorgabe (U_c) eine Daten-Spannung ist und dass die Vergleichsmittel (28) dazu geeignet sind, ein Vorsignal (S) abzugeben, wenn die für die Stärke des Drainstroms (I_d) repräsentative Spannung gleich einer Zahl mal der Datenspannung ist.
7. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach Anspruch 5 in Verbindung mit Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Modulation der Dauer des Steuersignals (I_{data}) folgendes umfassen:
 - einen Unterbrecher (32) in Reihenverbindung mit dem Steuerungserzeuger (30) und
 - eine Kontrolleinheit (34), die dazu geeignet ist, den Unterbrecher (32) einerseits beim Empfang der Datenvorgabe (U_c) und andererseits beim Empfang des Vorsignals (S) umzuschalten.
8. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das von dem Steuerungserzeuger (30) erzeugte Steuersignal (I_{data}) in der Amplitude in Abhängigkeit vom Wert der Datenvorgabe (U_c) moduliert ist.

9. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerungserzeuger (30) ein Stromerzeuger ist und der Modulator (14; 54) dazu geeignet ist, im Strom gesteuert zu werden. 5
10
10. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerungserzeuger (30) ein Erzeuger von linear ansteigender Spannung ist und der Modulator (14; 54) dazu geeignet ist, in der Spannung gesteuert zu werden. 15
11. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kompensationsmittel (12) außerdem eine Mess-Gruppe (26) für die Stärke eines Stroms aufweisen, die dazu geeignet ist, die Stärke des Drainstroms (I_d) zu messen, der einen selektierten Emitter (2) im Verlaufe des Programmierschrittes (C) durchläuft. 20
25
12. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgungsmittel eine Leitung (4) aufweisen, an die die Messeinheit (26) direkt angeschlossen ist. 30
13. Vorrichtung zum Anzeigen von Bildern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speichermittel zumindest eine Speicherkapazität (18) aufweisen, die mit dem Gate und der Source des Modulators (14) verbunden ist, und **dadurch**, dass die Vergleichsmittel (12) außerdem Initiiermittel (36) aufweisen, die dazu geeignet sind, einen Spannungsimpuls an die Kapazität anzulegen, um sie zu entladen. 35
40

45

50

55

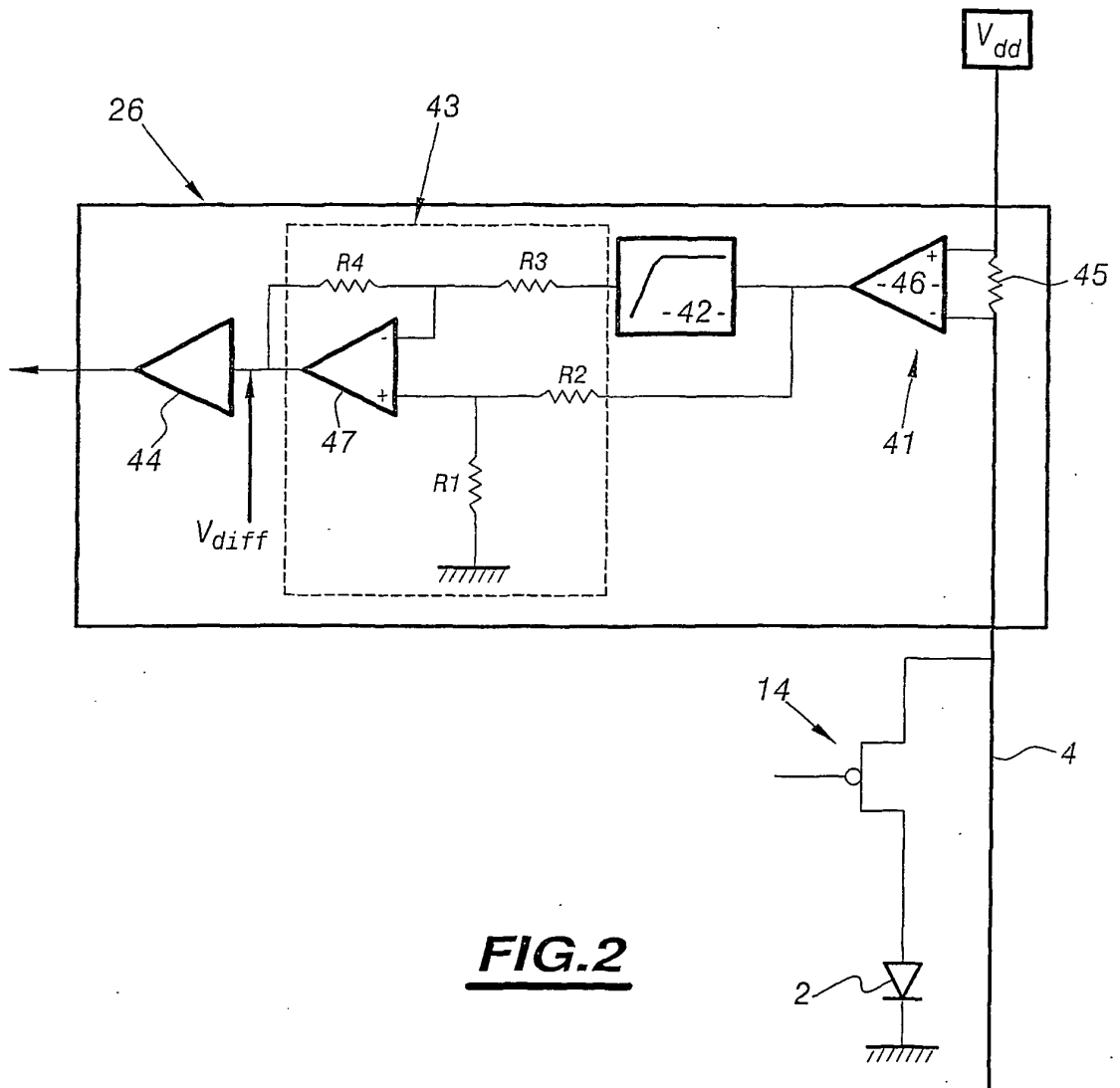
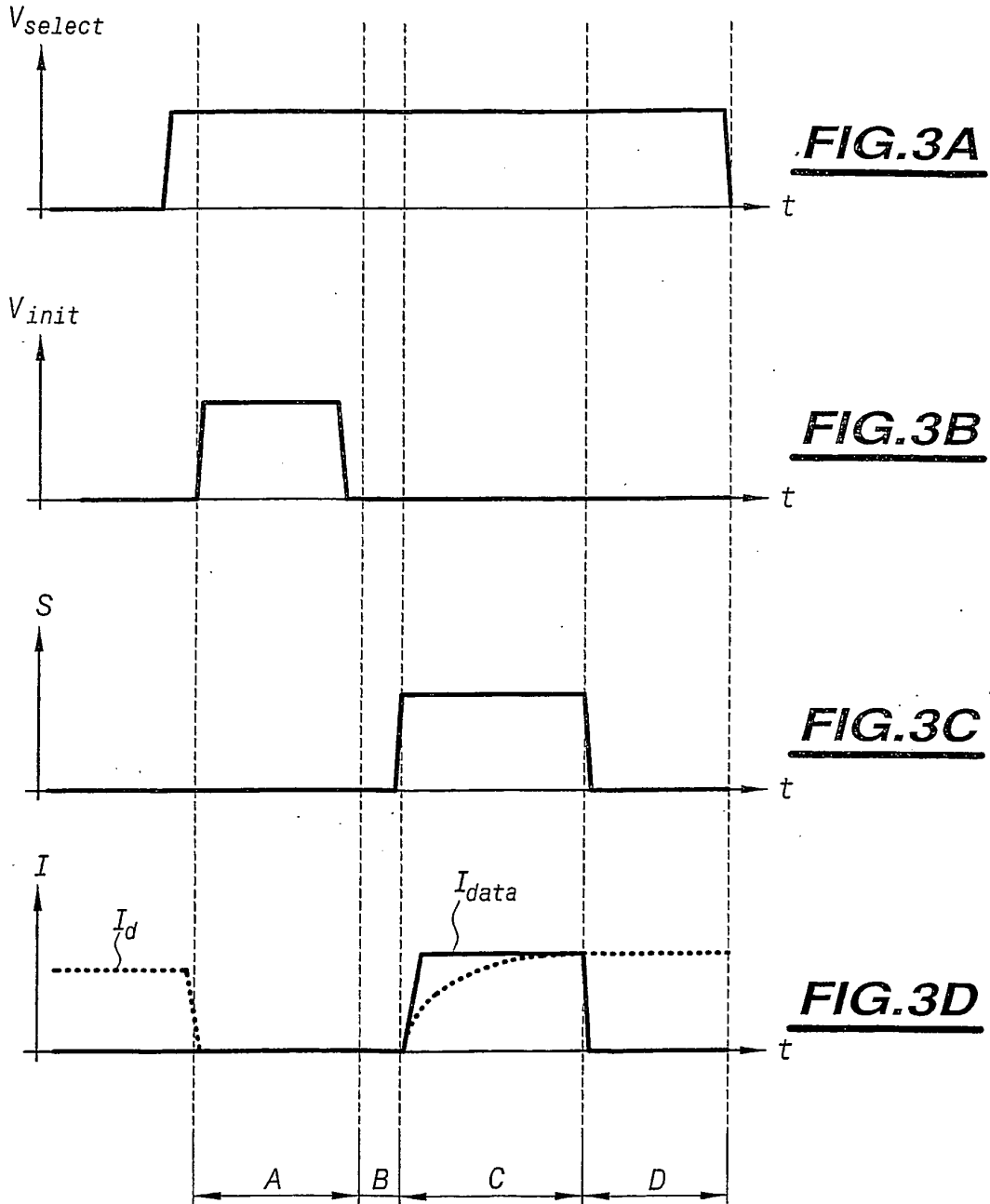


FIG.2



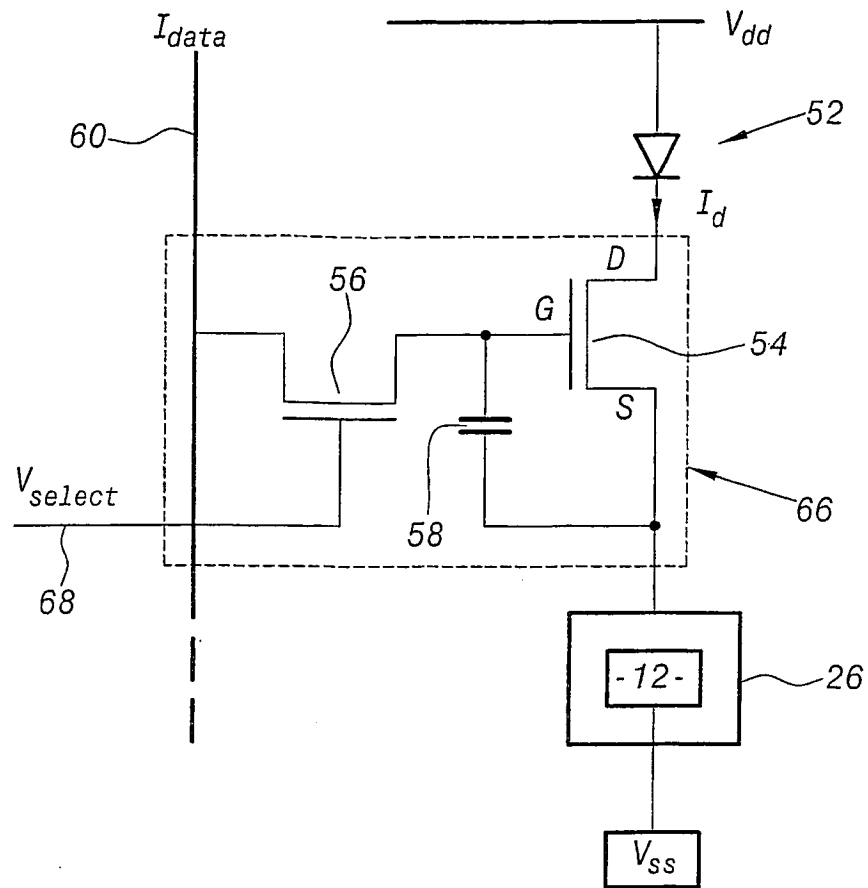


FIG.4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 6433488 B [0010]
- EP 1381019 A [0011]
- JP 2002278513 A [0013]
- JP 2002091377 A [0014]
- US 2003001832 A [0014]
- WO 2004034364 A [0014]
- WO 20041034364 A [0014]

专利名称(译)	用于在OLED有源矩阵上显示图像的装置		
公开(公告)号	EP1697920B1	公开(公告)日	2009-10-14
申请号	EP2004816458	申请日	2004-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司		
申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
当前申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
[标]发明人	LE ROY PHILIPPE		
发明人	LE ROY, PHILIPPE		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3283 G09G3/3291 G09G2300/0417 G09G2300/0809 G09G2300/088 G09G2310/0248 G09G2310/0251 G09G2310/06 G09G2320/029 G09G2320/043		
优先权	2003015295 2003-12-23 FR		
其他公开文献	EP1697920A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于在有源矩阵上显示图像的装置，该有源矩阵包括光发射器网络(2)，每个光发射器由电源装置(Vdd)提供，具有阈值触发电压的电流调制器(14)是通过将测井数据(Uc, Idata)施加到其一个端子并且通过用于控制所述发射器(2)的漏极电流(Id)和用于控制所述发射器(2)的阈值触发电压补偿装置(12)来寻址，所述阈值触发电压补偿装置包括用于在编程阶段将漏极电流(Id)值与测井数据(Uc)值进行比较。所述发射器电源装置(Vdd)在编程阶段期间为发射器供电。

$$I_d = \frac{I_{data}}{k}$$