



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.06.2006 Bulletin 2006/23

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

(21) Numéro de dépôt: **05111700.0**

(22) Date de dépôt: **05.12.2005**

(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 LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeurs:
• **Chaussy, Danika**
38320 Brie et Angonnes (FR)
• **Mas, Céline**
38320 Poisat (FR)

(30) Priorité: **06.12.2004 FR 0452867**

(74) Mandataire: **de Beaumont, Michel et al**
Cabinet Michel de Beaumont
1, rue Champollion
F-38000 Grenoble (FR)

(71) Demandeur: **ST MICROELECTRONICS S.A.**
92120 Montrouge (FR)

(54) **Adaptation automatique de la tension de précharge d'un écran électroluminescent**

(57) L'invention concerne un circuit de commande d'un écran matriciel composé de diodes électroluminescentes, adapté à sélectionner successivement des lignes de l'écran, et, pour chaque ligne d'un ensemble de lignes sélectionnées, à sélectionner des colonnes, la tension de chaque colonne sélectionnée se stabilisant à une tension de fonctionnement. Le circuit est adapté, avant la sélection de chaque ligne dudit ensemble de lignes, à précharger au moins lesdites colonnes à sélectionner à

une tension de précharge. Le circuit comporte un dispositif d'ajustement de la tension de précharge (V_{PRE}) comprenant un circuit (m_i) adapté, à chaque sélection d'une ligne dudit ensemble de lignes, à mesurer la tension de fonctionnement maximale parmi les tensions de fonctionnement desdites colonnes sélectionnées; un circuit (C_{HOLD}) adapté à mémoriser la tension de fonctionnement maximale mesurée; et un circuit (48) adapté à ajuster la tension de précharge à partir de la tension de fonctionnement maximale mémorisée.

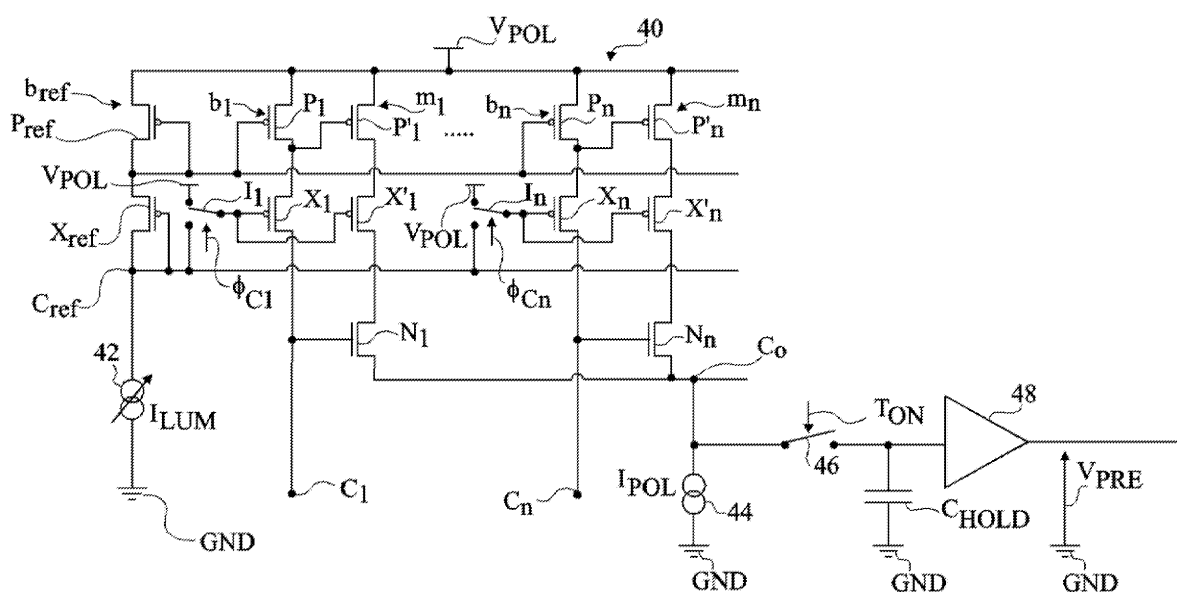


Fig 4

Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne des écrans matriciels à affichage électroluminescent composés d'un ensemble de diodes électroluminescentes. Il s'agit par exemple d'écrans composés de diodes organiques ("OLED" de l'anglais Organic Light Emitting Display) ou polymères ("PLED" de l'anglais Polymer Light Emitting Display). La présente invention concerne plus particulièrement la régulation de la tension de précharge des circuits de commande des diodes électroluminescentes de tels écrans. Exposé de l'art antérieur

[0002] La figure 1 représente un exemple d'écran matriciel 10 à diodes électroluminescentes. Chaque pixel de l'écran 10 est constitué d'une diode électroluminescente 12. Les diodes 12 sont disposées en Y lignes et X colonnes. Les cathodes des diodes 12 d'une même ligne sont reliées à une électrode de ligne 14, et les anodes des diodes 12 d'une même colonne sont reliées à une électrode de colonne 16.

[0003] L'affichage d'une image sur l'écran 10, selon les standards habituellement utilisés, est obtenu par l'affichage d'une trame ou de deux trames successives. Lors de l'affichage d'une trame, l'adressage de l'écran matriciel 10 se fait ligne après ligne par l'intermédiaire d'un circuit de commande de lignes 18 (communément appelé driver lignes). L'électrode de ligne 14 de la ligne sélectionnée ou active est reliée à la masse alors que les électrodes de ligne des lignes inactives sont laissées à haute impédance ou sont reliées à un potentiel élevé. Parallèlement, l'information correspondant à l'activation ou à la non activation des diodes 12 de la ligne active sera transmise par les électrodes de colonne 16 par l'intermédiaire d'un circuit de commande de colonnes 20 (communément appelé driver colonnes) qui injecte un courant dans les électrodes de colonne 16 connectées aux diodes 12 à activer.

[0004] La figure 2 représente une modélisation plus précise d'un pixel de l'écran matriciel 10 de la figure 1. Chaque pixel est constitué d'une diode électroluminescente 12 non résistive et non capacitive en parallèle avec un condensateur parasite 22. Pour un pixel de $300 \mu\text{m}^2$ constitué d'une diode électroluminescente organique ou polymère, un tel condensateur parasite peut avoir une capacité de l'ordre de 25 picrofarads. Une première résistance 24 en série avec la diode 12 représente la résistance de la portion de l'électrode de colonne 16 connectée au pixel. Une seconde résistance 25 en série avec la diode 12 représente la résistance de la portion de l'électrode de ligne 14 connectée au pixel.

[0005] De par le caractère très capacitif des pixels, une partie du courant lors de l'activation d'un pixel sera d'abord nécessaire pour charger le condensateur parasite 22 à la tension à laquelle la diode 12 doit fonctionner. Seule une partie du courant est donc utilisée pour l'émission lumineuse. La luminance de la diode 12 sera pro-

portionnelle au temps moyen pendant lequel la diode 12 est traversée par un courant et à la valeur moyenne de ce courant. A titre d'exemple, la consommation d'un pixel activé d'un écran matriciel à diodes électroluminescentes organiques se décompose en une consommation pour l'émission lumineuse de la diode 12 du pixel, qui représente environ 57% de la consommation totale, une consommation parasite, d'environ 40%, liée au caractère capacitif du pixel, et une consommation résistive, d'environ 3%, liée aux résistances séries 24, 25 du pixel.

[0006] La durée nécessaire pour charger la capacité parasite 22 associée au pixel définit la durée de mise ON du pixel et réduit la durée de la phase active correspondant à l'émission lumineuse du pixel. La durée de mise ON dépend notamment de l'intensité du courant fourni au pixel à activer. La durée globale d'une phase d'adressage d'un pixel étant constante, plus la durée de mise ON est importante, plus la luminance atteinte sera faible pour un même courant traversant la diode 12.

[0007] Pour résoudre un tel inconvénient, on peut réaliser une précharge de tous les pixels d'un écran matriciel 10 avant la sélection d'une ligne de l'écran. L'adressage avec précharge permet de polariser chaque pixel de l'écran 10 à une tension proche de celle qu'il aurait s'il était actif de façon que le courant injecté dans une diode 12 à activer soit uniquement utilisé pour l'émission lumineuse et non pour charger la capacité parasite 22 du pixel.

[0008] Les figures 3A à 3C décrivent des étapes successives d'un adressage avec précharge des pixels.

[0009] Sur les figures 3A à 3C, on a représenté une unique électrode de colonne 16 de l'écran 10 de la figure 1 et isolé un unique pixel 26, connecté à l'électrode de colonne 16, que l'on souhaite activer. Le pixel 26 est représenté par une diode 12 et une capacité parasite 22 associée (les résistances parasites 24, 25 n'étant pas représentées). On a représenté l'électrode de ligne 14 connectée au pixel 26 et symbolisé les autres électrodes de lignes de l'écran 10 par une branche unique 14' connectée à l'anode de la diode 12. Un condensateur 22' est représenté sur la branche 14' et est équivalent à l'ensemble des condensateurs parasites en parallèle des pixels connectés à l'électrode de colonne 16 et aux autres électrodes de lignes de l'écran 10. La capacité du condensateur 22' est sensiblement égale à $(Y - 1)$ fois la capacité d'un condensateur parasite 22.

[0010] On a représenté uniquement les éléments spécifiques du circuit de commande de colonnes 20 associés à l'électrode de colonne considérée 16, sachant que de tels éléments sont identiques pour chaque électrode de colonne de l'écran 10.

[0011] Le circuit de commande de lignes 18 comprend deux interrupteurs 27, 28 permettant de relier l'électrode de ligne 14 alternativement à la masse GND ou à une tension élevée V_{OFF} . Seule l'électrode de ligne 14 étant activée, pour les autres lignes de l'écran, on a symbolisé le circuit de commande de lignes par deux interrupteurs 27', 28' permettant de relier la branche 14' alternative-

ment à la masse GND ou à la tension élevée V_{OFF} .

[0012] Le circuit de commande de colonnes 20 comprend trois interrupteurs 31, 32, 33 permettant de relier l'électrode de colonne 16 alternativement à la masse GND, à un potentiel de précharge V_{PRE} ou à une première borne d'une source de courant I_{LUM} . La seconde borne de la source de courant I_{LUM} est reliée à une source de tension de polarisation V_{POL} .

[0013] La figure 3A représente une première étape d'un adressage avec précharge consistant, entre la sélection successive de deux lignes de l'écran 10, à décharger tous les pixels de l'écran 10. Toutes les lignes de l'écran sont alors inactives, ce qui signifie que toutes les électrodes de lignes 14, 14' de l'écran 10 sont reliées à la tension élevée V_{OFF} . Chaque électrode de colonne 16 est alors reliée à la masse GND, via l'interrupteur 31, de façon à décharger les condensateurs parasites 22, 22' de tous les pixels connectés à l'électrode de colonne 16.

[0014] La figure 3B représente une seconde étape consistant, avant la sélection d'une ligne, à charger préalablement tous les pixels de l'écran 10. Toutes les électrodes de lignes 14, 14' demeurent reliées à la tension élevée V_{OFF} . Chaque électrode de colonne 16 est portée à une tension de précharge V_{PRE} via l'interrupteur 32. Le condensateur parasite 22 de chaque pixel est alors préchargé à la tension $V_{PRE}-V_{OFF}$. La tension de précharge V_{PRE} est proche de la tension à laquelle l'électrode de colonne 16 pourra fonctionner lors de l'activation de pixels à l'étape suivante.

[0015] La figure 3C représente une troisième étape, ou phase active, correspondant à l'activation du pixel 26. L'électrode de ligne 14 connectée au pixel 26 à activer est reliée à la masse GND via l'interrupteur 27. Les électrodes de ligne 14' des lignes inactives demeurent connectées à la tension élevée V_{OFF} . La source de courant I_{LUM} est reliée au pixel 26 via l'interrupteur 33. Un courant peut donc traverser la diode 12 qui émet de la lumière. La source de courant I_{LUM} n'a à charger que le condensateur 22 dont la capacité est (Y-1) fois plus petite que la capacité du condensateur 22', ce qui affecte très peu le temps de mise ON de la diode 12. La tension sur l'anode de la diode 12 se stabilise à une tension de fonctionnement V_{COL} .

[0016] La première étape de décharge a pour but de décharger les condensateurs parasites 22 de tous les pixels de l'écran de manière à effacer les charges résiduelles des pixels qui pourraient provenir de l'activation de pixels de l'écran 10 à des étapes précédentes.

[0017] La deuxième étape de précharge permet de réduire la durée de mise ON du pixel de façon à obtenir une durée de phase active sensiblement indépendante de l'intensité de l'éclairement, c'est-à-dire de l'intensité du courant circulant dans les diodes en phase active.

[0018] Il est également possible de ne réaliser qu'une précharge des colonnes à activer de l'écran comme cela est décrit dans le brevet US N° 5 594 468 déposé au nom de Pioneer Electronic.

[0019] Les diodes électroluminescentes d'un écran ne sont pas identiques et, pour un même courant de luminance, les tensions aux bornes de diodes activées peuvent être différentes. Toutefois, de telles différences étant généralement relativement faibles, on applique la même tension de précharge à chaque colonne sélectionnée pour simplifier le circuit de commande de colonnes.

[0020] De façon classique, la tension de précharge est prédéfinie, par exemple de façon empirique, et demeure constante au cours du fonctionnement de l'écran. Toutefois, une tension de précharge prédéfinie n'est généralement pas optimale. En effet, la tension de fonctionnement d'une colonne sélectionnée peut varier de façon importante en fonction du courant de luminance I_{LUM} qui peut changer pour chaque ligne sélectionnée. En outre, pour un même courant de luminance traversant une diode électroluminescente, la tension aux bornes de la diode tend à augmenter avec le vieillissement de la diode. Pour une même luminance, correspondant à un courant de luminance donné, la tension de fonctionnement de la colonne évolue donc avec le temps.

[0021] Lors de la sélection d'une colonne, la tension appliquée sur la colonne sélectionnée passe de la tension de précharge à la tension de fonctionnement. La tension de précharge ne doit donc pas être trop éloignée de la tension de fonctionnement de la colonne de façon à ne pas modifier la luminosité de la diode électroluminescente activée. En effet, si la tension de précharge est trop élevée, un courant trop important peut traverser temporairement la diode électroluminescente activée, la ligne active apparaissant alors avec une intensité lumineuse supérieure à l'intensité lumineuse souhaitée. Inversement, si la tension de précharge est trop faible, la tension de chaque colonne sélectionnée doit s'élever depuis la tension de précharge jusqu'à la tension de fonctionnement. Le courant traversant la diode électroluminescente active peut être temporairement inférieur à la valeur souhaitée, la ligne active apparaissant alors avec une intensité lumineuse inférieure à l'intensité lumineuse souhaitée.

Résumé de l'invention

[0022] Un objet de la présente invention est de prévoir un circuit de commande d'un écran matriciel comprenant un dispositif de fourniture d'une tension de précharge qui dépend des tensions de fonctionnement des colonnes.

[0023] Un autre objet de la présente invention est de prévoir un circuit de commande d'un écran matriciel comprenant un dispositif de fourniture de tension de précharge de conception simple.

[0024] Pour atteindre ces objets, la présente invention prévoit un circuit de commande d'un écran matriciel composé de diodes électroluminescentes réparties en lignes et en colonnes, adapté à sélectionner successivement des lignes de l'écran, et, pour chaque ligne d'un ensemble de lignes sélectionnées, à sélectionner des colonnes pour rendre conductrices les diodes électroluminescentes.

tes de ladite ligne et desdites colonnes sélectionnées, la tension de chaque colonne sélectionnée se stabilisant à une tension de fonctionnement, ledit circuit étant en outre adapté, avant la sélection de chaque ligne dudit ensemble de lignes, à précharger au moins lesdites colonnes à sélectionner à une tension de précharge. Le circuit de commande comporte un dispositif d'ajustement de la tension de précharge comprenant un circuit de mesure adapté, à chaque sélection d'une ligne dudit ensemble de lignes, à mesurer la tension de fonctionnement maximale parmi les tensions de fonctionnement desdites colonnes sélectionnées ; un circuit de mémorisation adapté, à chaque sélection d'une ligne dudit ensemble de lignes, à mémoriser la tension de fonctionnement maximale mesurée ; et un circuit d'ajustement adapté, après chaque sélection de ligne dudit ensemble de lignes, à ajuster la tension de précharge à partir de la tension de fonctionnement maximale mémorisée.

[0025] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le circuit de mesure est adapté, à chaque sélection d'une ligne dudit ensemble de lignes, à mesurer la tension maximale parmi les tensions des colonnes de l'écran matriciel, le circuit de mesure comportant un circuit de protection adapté à désactiver le circuit de mesure pour chaque colonne associée à une diode électroluminescente non conductrice.

[0026] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le circuit de mémorisation est adapté à conserver la mesure de la tension de fonctionnement maximale pendant au moins la durée de l'affichage d'une image sur l'écran matriciel en l'absence de nouvelle mesure de tension de fonctionnement maximale.

[0027] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le circuit de commande comprend un miroir de courant comportant une branche de référence et plusieurs branches de duplication reliées à une tension de polarisation, chaque branche de duplication étant reliée à une colonne, la branche de référence étant connectée à une source d'un courant de référence.

[0028] Selon un mode de réalisation de la présente invention, chaque branche du miroir de courant comporte un transistor de duplication à effet de champ de type PMOS dont la source est connectée à la tension de polarisation, les grilles des transistors de chaque branche étant connectées ensemble, le drain et la grille du transistor de la branche de référence étant reliés à la source de courant de référence, les drains des transistors des branches de duplication étant reliés aux colonnes.

[0029] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le circuit de mesure comprend, pour chaque colonne, un transistor de protection à effet de champ de type PMOS dont la source est reliée à la tension de polarisation et dont la grille est reliée au drain du transistor de duplication et un transistor de mesure à effet de champ de type NMOS, dont le drain est relié au drain du transistor de protection et dont la grille est reliée à la colonne, les sources des transistors de mesure étant reliées à un point de mesure.

[0030] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le circuit de mémorisation comprend un condensateur dont une borne est reliée au point de mesure par l'intermédiaire d'un interrupteur.

[0031] La présente invention prévoit également un procédé d'ajustement d'une tension de précharge d'un circuit de commande d'un écran matriciel composé de diodes électroluminescentes réparties en lignes et en colonnes, comportant l'étape consistant à sélectionner successivement des lignes de l'écran matriciel et à répéter, pour chaque ligne d'un ensemble de lignes sélectionnées, les étapes consistant à précharger des colonnes à la tension de précharge ; à sélectionner ladite ligne ; à sélectionner des colonnes pour rendre conductrice les diodes électroluminescentes de ladite ligne et desdites colonnes sélectionnées, la tension de chaque colonne sélectionnée se stabilisant à une tension de fonctionnement ; à mesurer la tension de fonctionnement maximale parmi les tensions de fonctionnement desdites colonnes sélectionnées ; à mémoriser ladite tension de fonctionnement maximale ; et à ajuster la tension de précharge à partir de la tension de fonctionnement maximale mémorisée.

[0032] Selon un mode de réalisation de la présente invention, l'étape de mesure de la tension de fonctionnement maximale comprend les étapes consistant à prévoir un circuit adapté, à chaque sélection d'une ligne dudit ensemble de lignes, à mesurer la tension maximale parmi les tensions des colonnes de l'écran matriciel et à désactiver le circuit de mesure pour chaque colonne associée à une diode électroluminescente non conductrice.

[0033] Selon un mode de réalisation de la présente invention, ladite tension de fonctionnement maximale est mémorisée pendant au moins la durée de l'affichage d'une image sur l'écran matriciel en l'absence de nouvelle mesure de tension de fonctionnement maximale.

Breve description des dessins

[0034] Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers faite à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1, précédemment décrite, représente un écran matriciel à diodes électroluminescentes ;
la figure 2, précédemment décrite, représente une modélisation d'un pixel d'un écran matriciel à diodes électroluminescentes ;
les figures 3A à 3C, précédemment décrites, illustrent des étapes successives d'un procédé classique d'affichage d'une image sur l'écran de la figure 1 ; et
la figure 4 illustre un exemple de réalisation d'un dispositif de fourniture de la tension de précharge selon la présente invention.

Description détaillée

[0035] La figure 4 représente un exemple de réalisation de circuits de commande de colonnes et du dispositif de fourniture de la tension de précharge selon la présente invention.

[0036] Les circuits de commande de colonnes comprennent un miroir de courant 40 composé dans le présent exemple d'une branche de référence bref et de n branches de duplication b_1 à b_n . Chaque branche est composée d'un transistor PMOS, P_{ref} pour la branche de référence et P_1 à P_n pour les branches b_1 à b_n . Les sources des transistors de chacune des branches sont connectées à la tension de polarisation V_{POL} et les grilles sont reliées les unes aux autres. Le drain et la grille du transistor P_{ref} de la branche de référence bref sont reliés à une source d'un transistor PMOS de puissance X_{ref} . Le drain du transistor X_{ref} est relié à une borne d'une source de courant de référence 42 en un point C_{ref} . L'autre borne de la source de courant 42 est reliée à un potentiel de référence bas, par exemple la masse GND. La grille du transistor de puissance X_{ref} est reliée au point C_{ref} . La source de courant de référence 42 fournit un courant de luminance I_{LUM} . Le drain de chaque transistor P_i , i étant compris entre 1 et n , est relié à la source d'un transistor de puissance PMOS X_i dont le drain est relié à un point C_i d'une électrode de colonne (non représentée). Chaque transistor de puissance, X_{ref} et X_1 à X_n , permet de limiter la tension entre la source et le drain du transistor, P_{ref} et P_1 à P_n , correspondant à la plage de fonctionnement de ce transistor. La grille de chaque transistor de puissance X_i , i étant compris entre 1 et n , est reliée à une borne d'un interrupteur li à deux positions, commandé par un signal ϕ_{Ci} , adapté à relier la grille du transistor X_i au point de référence C_{ref} quand le signal ϕ_{Ci} est par exemple à un niveau haut ou à la tension de polarisation V_{POL} quand le signal ϕ_{Ci} est à un niveau bas. Quand le signal ϕ_{Ci} est au niveau haut, le transistor X_i est passant et la tension entre le point C_i et la masse se stabilise à la tension de fonctionnement de la colonne. Les circuits de commande comprennent en outre, pour chaque colonne, un interrupteur (non représenté) adapté à relier le point C_i à la masse GND et un interrupteur (non représenté) adapté à relier le point C_i à la tension de précharge.

[0037] La présente invention consiste à prévoir pour chaque branche de duplication b_i , i étant compris entre 1 et n , un circuit de mesure mi comprenant un transistor PMOS P'_i , dont la source est reliée à la tension de polarisation V_{POL} et dont la grille est reliée au drain du transistor P_i de la branche de duplication b_i correspondante. Le drain de chaque transistor P'_i est relié à la source d'un transistor PMOS de puissance X'_i dont la grille est reliée à la grille du transistor de puissance X_i de la branche de duplication b_i correspondante. Le transistor de puissance X'_i permet de limiter la tension entre la source et le drain du transistor P'_i associé à la plage de fonctionnement de ce transistor. Le drain de chaque transistor de

puissance X'_i est relié au drain d'un transistor NMOS N_i , monté en suiveur, dont la grille est reliée au point C_i . Les sources des transistors N_1 à N_n sont reliées, en un point C_o , à une borne d'une source de courant 44 dont l'autre borne est reliée à la masse GND. La source de courant 44 fournit un courant de polarisation I_{POL} pour la polarisation des transistors NMOS N_1 à N_n . Un interrupteur 46, commandé par un signal T_{ON} , permet de relier le point C_o à une borne d'un condensateur C_{HOLD} dont l'autre borne est reliée à la masse GND. La tension aux bornes du condensateur C_{HOLD} attaque un amplificateur 48 qui fournit la tension de précharge V_{PRE} .

[0038] Le fonctionnement d'un tel circuit est le suivant. Avant une phase d'activation d'une ligne de l'écran, toutes les colonnes, ou seulement les colonnes devant être sélectionnées lors de la phase d'activation suivante, sont chargées à la tension de précharge V_{PRE} . Lors de la phase d'activation, les signaux ϕ_{C1} à ϕ_{Cn} sont à l'état haut pour les colonnes sélectionnées et à l'état bas pour les autres colonnes. La tension entre le point C_i d'une colonne sélectionnée et la masse se stabilise à la tension de fonctionnement de la colonne. Les transistors N_1 à N_n étant montés en suiveur, la tension entre le point C_o et la masse GND est égale à la tension la plus élevée parmi les tensions entre les points C_1 à C_n et la masse GND. L'interrupteur 46 est alors fermé et la tension entre le noeud C_o et la masse GND est appliquée aux bornes du condensateur C_{HOLD} . L'interrupteur 46 est fermé seulement lorsqu'au moins un pixel d'une ligne est éclairé. La durée de fermeture de l'interrupteur 46 peut varier mais ne dépasse pas la durée d'une phase d'activation d'une ligne de l'écran pour éviter le déchargement du condensateur C_{HOLD} avec le courant I_{POL} . A partir de la tension conservée aux bornes du condensateur C_{HOLD} , l'amplificateur 48 fournit une nouvelle tension de précharge V_{PRE} qui est utilisée lors de la prochaine étape de précharge des colonnes.

[0039] Pour une colonne non sélectionnée, le transistor X_i est bloqué et le point C_i correspondant est relié à la masse. Le transistor N_i est alors bloqué. La tension entre le point C_i et la masse GND n'est donc pas prise en compte pour la détermination de la tension de précharge V_{PRE} .

[0040] La présente invention permet donc d'ajuster la tension de précharge V_{PRE} en fonction des variations temporelles des tensions de fonctionnement des diodes de l'écran.

[0041] Le dispositif selon l'invention permet, en outre, la fourniture d'une tension de précharge V_{PRE} indépendamment de la présence de défauts du type pixel "ouvert" ou pixel "court-circuité". Un pixel "ouvert" correspond à une coupure dans la liaison entre la colonne et l'anode de la diode électroluminescente du pixel ou à une coupure dans la liaison entre la ligne et la cathode de la diode électroluminescente. Un pixel "court-circuité" correspond à un court-circuit entre la ligne et la colonne au niveau du pixel.

[0042] Dans le cas d'un pixel "ouvert", par exemple le

pixel de la colonne associée au point C_1 , lorsque le transistor de puissance X_1 est passant, la colonne étant ouverte et à haute impédance, la tension au drain du transistor P_1 monte jusqu'à la tension de polarisation V_{POL} . La tension sur la grille du transistor P'_1 est alors égale à la tension de polarisation V_{POL} et le transistor P'_1 est bloqué. Aucun courant ne traverse donc le transistor P'_1 . Le transistor N_1 n'est alors plus alimenté et ne peut charger le condensateur C_{HOLD} . La tension entre le point C_1 et la masse GND n'est donc pas prise en compte pour la détermination de la tension de précharge V_{PRE} . Si le drain du transistor N_1 était relié directement à la tension de polarisation V_{POL} , la tension à la source du transistor N_1 serait alors égale à différence entre la tension V_{POL} et la tension grille-source du transistor N_1 et la tension obtenue au point C_0 serait incorrecte. Le transistor P'_1 permet donc de ne pas prendre en compte la tension de fonctionnement d'une colonne à pixel "ouvert".

[0043] Dans le cas d'un pixel court-circuité, par exemple le pixel de la colonne associé au point C_1 , le point C_1 est directement relié à la masse. Le transistor N_1 est donc bloqué. La tension entre le point C_1 et la masse GND n'est donc pas prise en compte pour la détermination de la tension de précharge V_{PRE} .

[0044] La capacité du condensateur C_{HOLD} est suffisamment importante pour limiter les fuites au niveau du condensateur C_{HOLD} au moins pendant la durée correspondant à l'activation de toutes les lignes de l'écran. Ceci permet de fournir une tension de précharge V_{PRE} correcte même dans le cas où une seule ligne de l'écran est éclairée lors de l'affichage d'une image sur l'écran.

[0045] Bien entendu, la présente invention est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, les miroirs de courant peuvent être réalisés avec un nombre plus important de transistors.

Revendications

1. Circuit de commande d'un écran matriciel composé de diodes électroluminescentes réparties en lignes et en colonnes, adapté à sélectionner successivement des lignes de l'écran, et, pour chaque ligne d'un ensemble de lignes sélectionnées, à sélectionner des colonnes pour rendre conductrices les diodes électroluminescentes de ladite ligne et desdites colonnes sélectionnées, la tension de chaque colonne sélectionnée se stabilisant à une tension de fonctionnement, ledit circuit étant en outre adapté, avant la sélection de chaque ligne dudit ensemble de lignes, à précharger au moins lesdites colonnes à sélectionner à une tension de précharge, et étant **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif d'ajustement de la tension de précharge (V_{PRE}) comprenant :
 - un circuit de mesure (m_i) adapté, à chaque sélection d'une ligne dudit ensemble de lignes, à mesurer la tension de fonctionnement maximale parmi les tensions de fonctionnement desdites colonnes sélectionnées ;
 - un circuit de mémorisation (C_{HOLD}) adapté, à chaque sélection d'une ligne dudit ensemble de lignes, à mémoriser la tension de fonctionnement maximale mesurée ; et
 - un circuit (48) d'ajustement adapté, après chaque sélection de ligne dudit ensemble de lignes, à ajuster la tension de précharge à partir de la tension de fonctionnement maximale mémorisée.
2. Circuit de commande selon la revendication 1, dans lequel le circuit de mesure (m_i) est adapté, à chaque sélection d'une ligne dudit ensemble de lignes, à mesurer la tension maximale parmi les tensions des colonnes de l'écran matriciel, le circuit de mesure comportant un circuit de protection (P'_i) adapté à désactiver le circuit de mesure pour chaque colonne associée à une diode électroluminescente non conductrice.
3. Circuit de commande selon la revendication 1, dans lequel le circuit de mémorisation (C_{HOLD}) est adapté à conserver la mesure de la tension de fonctionnement maximale pendant au moins la durée de l'affichage d'une image sur l'écran matriciel en l'absence de nouvelle mesure de tension de fonctionnement maximale.
4. Circuit de commande selon la revendication 1, comprenant un miroir de courant (40) comportant une branche de référence (b_{ref}) et plusieurs branches de duplication (b_1 à b_n) reliées à une tension de polarisation (V_{POL}), chaque branche de duplication étant reliée à une colonne, la branche de référence étant connectée à une source d'un courant de référence (42).
5. Circuit de commande selon la revendication 4, dans lequel chaque branche (b_i) du miroir de courant comporte un transistor de duplication à effet de champ de type PMOS (P_i) dont la source est connectée à la tension de polarisation (V_{POL}), les grilles des transistors de chaque branche étant connectées ensemble, le drain et la grille du transistor de la branche de référence étant reliés à la source de courant de référence (42), les drains des transistors des branches de duplication étant reliés aux colonnes.
6. Circuit de commande selon la revendication 5, dans lequel le circuit de mesure (m_i) comprend, pour chaque colonne, un transistor de protection à effet de champ de type PMOS (P'_i) dont la source est reliée à la tension de polarisation (V_{POL}) et dont la grille

est reliée au drain du transistor de duplication et un transistor de mesure à effet de champ de type NMOS (N_i), dont le drain est relié au drain du transistor de protection et dont la grille est reliée à la colonne, les sources des transistors de mesure étant reliées à un point de mesure (C_o). 5

7. Circuit de commande selon la revendication 6, dans lequel le circuit de mémorisation comprend un condensateur (C_{HOLD}) dont une borne est reliée au point de mesure (C_o) par l'intermédiaire d'un interrupteur (46). 10

8. Procédé d'ajustement d'une tension de précharge (V_{PRE}) d'un circuit de commande d'un écran matriciel composé de diodes électroluminescentes réparties en lignes et en colonnes, comportant l'étape consistant à sélectionner successivement des lignes de l'écran matriciel et à répéter, pour chaque ligne d'un ensemble de lignes sélectionnées, les étapes suivantes : 15 20

précharger des colonnes à la tension de précharge ;
sélectionner ladite ligne ; 25
sélectionner des colonnes pour rendre conductrice les diodes électroluminescentes de ladite ligne et desdites colonnes sélectionnées, la tension de chaque colonne sélectionnée se stabilisant à une tension de fonctionnement ; 30
mesurer la tension de fonctionnement maximale parmi les tensions de fonctionnement desdites colonnes sélectionnées ;
mémoriser ladite tension de fonctionnement maximale ; et 35
ajuster la tension de précharge à partir de la tension de fonctionnement maximale mémorisée.

9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel l'étape de mesure de la tension de fonctionnement maximale comprend les étapes consistant à prévoir un circuit (N_i) adapté, à chaque sélection d'une ligne dudit ensemble de lignes, à mesurer la tension maximale parmi les tensions des colonnes de l'écran matriciel et à désactiver le circuit de mesure pour chaque colonne associée à une diode électroluminescente non conductrice. 40 45

10. Procédé selon la revendication 8, dans lequel ladite tension de fonctionnement maximale est mémorisée pendant au moins la durée de l'affichage d'une image sur l'écran matriciel en l'absence de nouvelle mesure de tension de fonctionnement maximale. 50 55

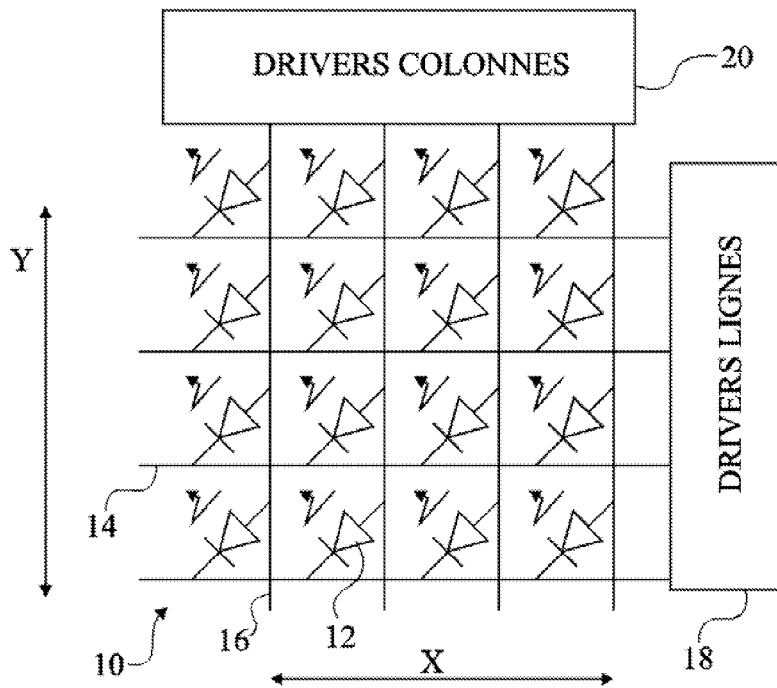


Fig 1

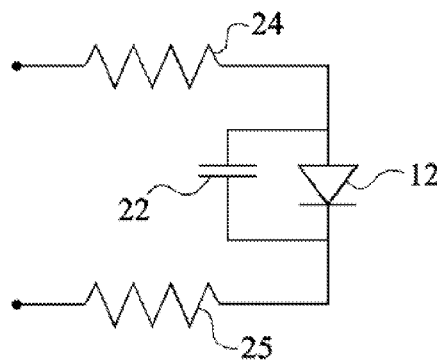


Fig 2

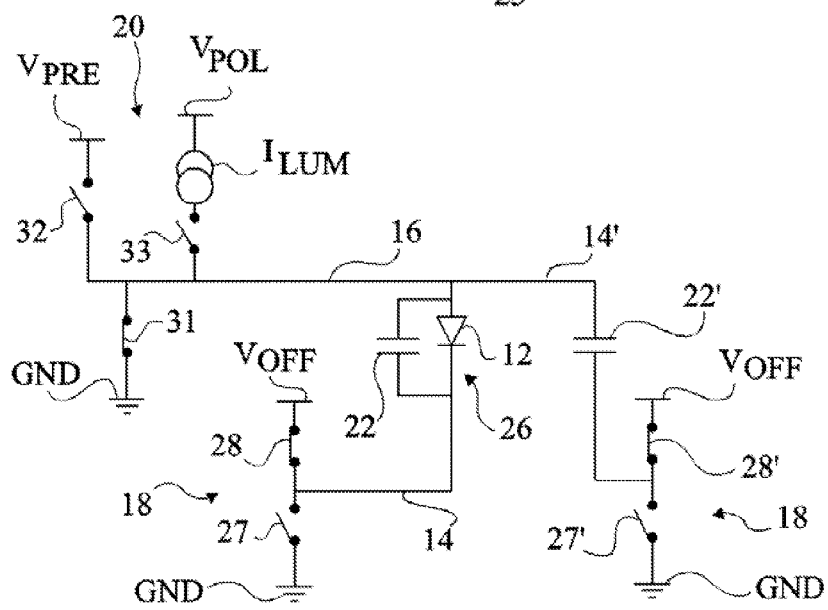


Fig 3A

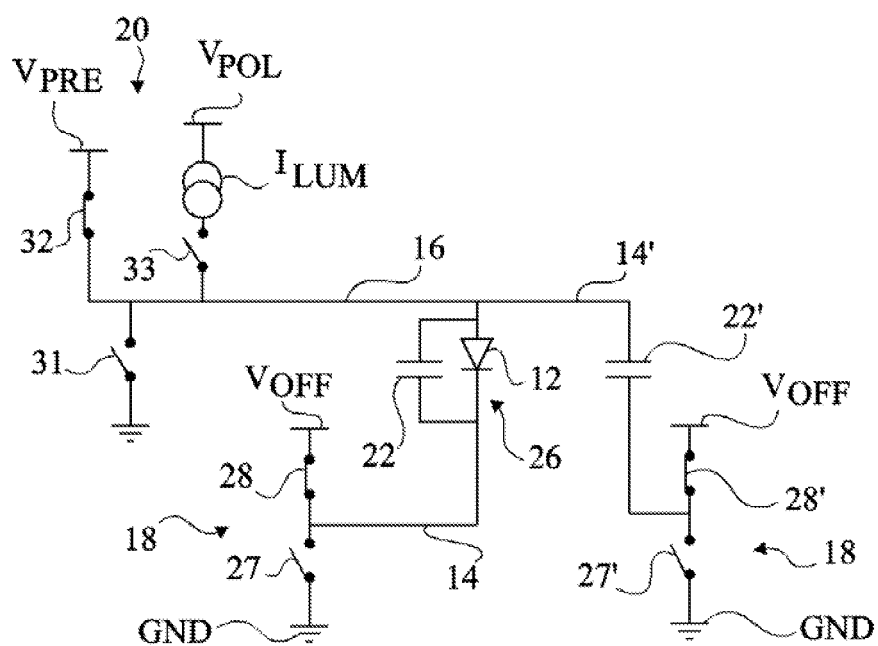


Fig 3B

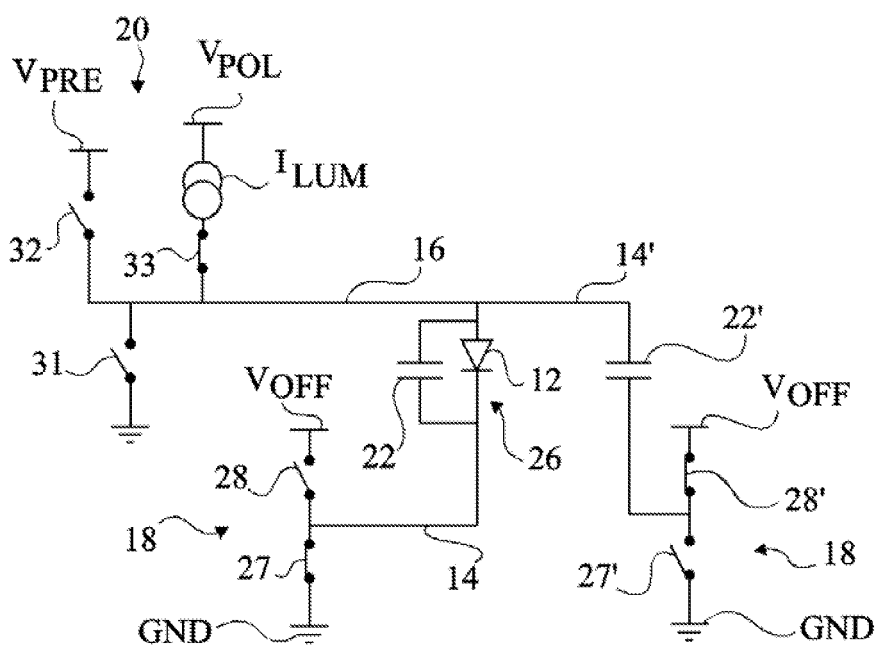


Fig 3C

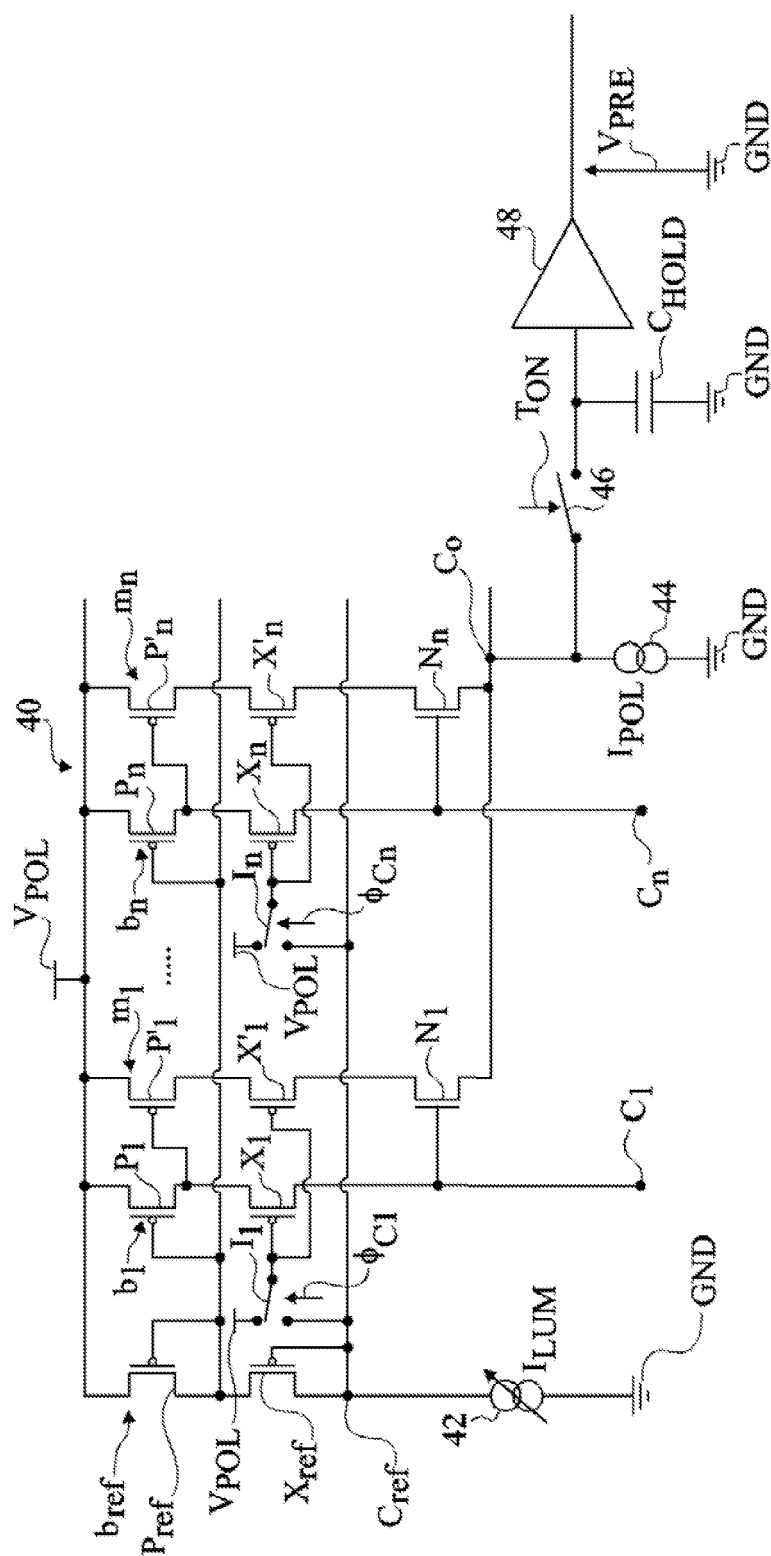


Fig 4



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2004/017725 A1 (MAS CELINE ET AL) 29 janvier 2004 (2004-01-29) * alinéa [0033] - alinéa [0038] * * alinéa [0050] - alinéa [0052] * * figures 3-5 *	1,8	G09G3/32
A	US 2003/184237 A1 (TOGASHI MASATO ET AL) 2 octobre 2003 (2003-10-02) * alinéa [0017] - alinéa [0018] * * alinéa [0066] - alinéa [0068] * * figures 1,2,8,9 *	1,8	
A	US 2002/097002 A1 (LAI WAI-YAN STEPHEN ET AL) 25 juillet 2002 (2002-07-25) * alinéa [0002] * * alinéa [0014] - alinéa [0015] * * alinéa [0031] - alinéa [0045] * * figures 1-4 *	1,8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G09G
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		7 mars 2006	Petitpierre, 0
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 11 1700

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

07-03-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 2004017725	A1	29-01-2004	EP	1383103 A1	21-01-2004
US 2003184237	A1	02-10-2003	JP	2003288053 A	10-10-2003
US 2002097002	A1	25-07-2002	TW	530293 B	01-05-2003

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82