(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 814 136 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
06.10.2010 Bulletin 2010/40

(21) Numéro de dépôt: **07102656.1**

(22) Date de dépôt: **26.06.1998**

(51) Int Cl.:
H01J 41/18 *(2006.01)* ***H01J 29/94*** *(2006.01)*
H01J 7/16 *(2006.01)* ***H01J 9/39*** *(2006.01)*

(54) **Pompage ionique d'un écran plat à micropointes**

Ionenpumpen eines Flachbildschirms mit Mikropunkten

Ionic pumping of a flat screen with microdots

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

(30) Priorité: **27.06.1997 FR 9708363**

(43) Date de publication de la demande:
01.08.2007 Bulletin 2007/31

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s) initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
98410073.5 / 0 893 817

(73) Titulaire: **Canon Kabushiki Kaisha**
Ohta-ku,
Tokyo 146-8501 (JP)

(72) Inventeurs:
- **Mougin, Stéphane**
  34170, Castelnau le Lez (FR)
- **Rivière-Cazaux, Lionel**
  34000, Montpellier (FR)

(74) Mandataire: **TBK-Patent**
Bavariaring 4-6
80336 München (DE)

(56) Documents cités:
WO-A-96/39582 **FR-A- 2 709 373**
GB-A- 1 045 721 **US-A- 4 389 165**
US-A- 5 063 323 **US-A- 5 578 900**

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).

EP 1 814 136 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des écrans plats de visualisation à micropointes. L'invention concerne plus particulièrement la fabrication de tels écrans.

[0002] Un écran à micropointes est généralement constitué d'une cathode pourvue de micropointes d'émission électronique placée en regard d'une anode pourvue d'éléments luminophores propres à être excités par bombardement électronique. La cathode est associée à une grille pourvue de trous correspondant aux emplacements des micropointes.

[0003] Ce dispositif utilise le champ électrique qui est créé entre la cathode et la grille pour que des électrons soient extraits de micropointes. Ces électrons sont ensuite attirés par les éléments luminophores de l'anode si ceux-ci sont convenablement polarisés.

[0004] Les micropointes sont généralement déposées sur des conducteurs de cathode organisés en colonnes et adressables individuellement. La grille est organisée en rangées perpendiculaires aux colonnes de la cathode, également adressables individuellement.

[0005] Dans un écran couleur, l'anode est généralement pourvue de bandes alternées d'éléments luminophores correspondant chacune à une couleur (Rouge, Vert, Bleu). Les bandes sont parallèles aux colonnes de la cathode et sont séparées les unes des autres par un isolant. Les éléments luminophores sont déposés sur des électrodes constituées de bandes correspondantes d'une couche conductrice transparente, par exemple, en oxyde d'indium et d'étain (ITO).

[0006] L'intersection d'une colonne de la cathode et d'une rangée de la grille définit un pixel de l'écran. Pour un écran couleur, les ensembles de bandes rouges, vertes, bleues sont alternativement polarisées par rapport à la cathode pour que des électrons extraits des micropointes d'un pixel de la cathode-grille soient alternativement dirigés vers chacune des couleurs. Dans certains écrans couleurs où les colonnes de cathode (ou les lignes de grille) sont subdivisées en trois pour correspondre à chaque couleur, l'intersection d'une rangée de la grille avec une colonne de la cathode définit alors un sous-pixel d'une couleur.

[0007] Généralement, les rangées de la grille sont séquentiellement polarisées à un potentiel de l'ordre de 80 volts, tandis que les bandes d'éléments luminophores devant être excitées sont polarisées sous une tension de l'ordre de 400 volts par l'intermédiaire de la bande d'ITO sur laquelle ces éléments luminophores sont déposés. Les bandes d'ITO, portant les autres bandes d'éléments luminophores sont à un potentiel faible ou nul. Les colonnes de la cathode sont portées à des potentiels respectifs compris entre un potentiel d'émission maximale et un potentiel d'absence d'émission (par exemple, respectivement 0 et 30 volts). On fixe ainsi la brillance d'une composante couleur de chacun des pixels d'une ligne.

[0008] Dans un écran monochrome, l'anode est généralement constituée d'un plan d'éléments luminophores de même couleur polarisés simultanément, ou de deux ensembles de bandes alternées d'éléments luminophores de même couleur adressés alternativement.

[0009] Le choix des valeurs des potentiels de polarisation est lié aux caractéristiques des éléments luminophores et des micropointes. Classiquement, en dessous d'une différence de potentiel de 50 volts entre la cathode et la grille, il n'y a pas d'émission électronique, et l'émission maximale utilisée correspond à une différence de potentiel de 80 volts.

[0010] La fabrication des écrans à micropointes fait appel aux techniques couramment utilisées dans la fabrication des circuits intégrés. La cathode est généralement formée de dépôts en couches minces sur un substrat, par exemple, de verre constituant le fond de l'écran. L'anode est généralement formée sur un substrat de verre constituant la surface d'écran.

[0011] L'anode et la cathode-grille sont réalisées indépendamment l'une de l'autre sur les deux substrats, puis sont assemblées au moyen d'un joint périphérique de scellement en ménageant, entre la grille et l'anode, un espace vide pour permettre la circulation des électrons émis par la cathode jusqu'à l'anode.

[0012] Lors de l'assemblage, l'écran est soumis à divers traitements thermiques de dégazage. Ces traitements s'effectuent généralement sous pompage au moyen d'un tube communiquant avec l'espace vide et destiné à être fermé à la fin du processus de fabrication.

[0013] Un élément de piégeage d'impureté (getter) est généralement introduit dans l'écran, par exemple dans le tube, avant fermeture. Ce getter a pour rôle de piéger des éléments désorbés, en particulier par l'anode, lors du fonctionnement de l'écran. Toutefois, ce getter est inactif vis-à-vis des espèces neutres, en particulier des gaz rares, qui subsistent dans l'espace vide après fermeture de l'écran.

[0014] On doit donc généralement provoquer un piégeage des espèces subsistant dans l'espace inter-électrodes afin d'améliorer le vide. Cette étape ultime s'effectue une fois le tube de pompage fermé. Elle consiste à provoquer une émission électronique des micropointes afin d'ioniser des espèces neutres subsistant dans l'espace inter-électrodes. Le bombardement des espèces neutres provoque une extraction d'un électron de leur couche de valence et ces espèces se trouvent alors chargées positivement. Elles sont alors attirées par les micropointes au potentiel le plus négatif. Cette étape est communément appelée un pompage ionique.

[0015] La présente invention concerne plus particulièrement l'amélioration du vide de l'espace inter-électrodes par pompage ionique.

[0016] Un inconvénient des écrans classiques est que le pompage ionique endommage les micropointes de la cathode. En effet, la collection des espèces ionisées par les micropointes provoque une érosion mécanique et/ou chimique (en particulier, par les gaz rares) des micro-

pointes. Si le vide de l'écran est amélioré, on constate une diminution du pouvoir émissif des micropointes.

[0017] Un autre inconvénient des écrans classiques est que, pendant le fonctionnement de l'écran, certaines espèces dégazées ne parviennent pas à être piégées par le getter. Il en découle une dégradation de la qualité du vide qui nuit à la fiabilité de l'écran.

[0018] L'invention vise en particulier à améliorer la capacité émissive des micropointes.

[0019] La présente invention vise également à proposer une nouvelle structure d'écran plat de visualisation qui soit adaptée à la mise en oeuvre de ce procédé.

[0020] La présente invention vise également à permettre, de façon simple, la mise en oeuvre d'un pompage ionique par le système de commande de l'écran et, en particulier, à ne pas nécessiter la fourniture d'autres potentiels que ceux qui sont classiquement utilisés dans un écran classique pour son fonctionnement.

[0021] La présente invention vise en outre à proposer un écran qui permette une amélioration du vide non seulement lors de la fabrication de l'écran mais également après la mise en service de l'écran.

[0022] Pour atteindre ces objets, la présente invention prévoit un écran plat de visualisation à micropointes selon la revendication 1. L'écran plat comporte une cathode pourvue de zones actives de micropointes d'émission électronique ; une anode cathodoluminescente pourvue, au moins en regard desdites zones actives de micropointes, de zones actives d'éléments luminophores : une grille principale d'extraction d'électrons émis par les micropointes actives en direction des éléments luminophores ; et côté cathode, au moins une zone sacrificielle de micropointes propre à être adressée, hors de périodes de fonctionnement de l'écran et indépendamment desdites zones actives.

[0023] Selon un mode de réalisation de la présente invention, la zone sacrificielle de micropointes est associée à une grille secondaire.

[0024] Selon un mode de réalisation de la présente invention, l'écran comporte, côté anode, au moins une piste conductrice à l'aplomb de la zone sacrificielle de micropointes, ladite piste conductrice étant, pendant une phase de pompage ionique, polarisée à un potentiel supérieur à un potentiel de polarisation de ladite grille secondaire, de préférence, à un potentiel correspondant à un potentiel nominal d'adressage des zones actives d'éléments luminophores de l'anode.

[0025] Selon un mode de réalisation de la présente invention, la grille secondaire est polarisée, pendant une phase de pompage ionique, à un potentiel correspondant à un potentiel nominal d'adressage de la grille principale pendant les périodes de fonctionnement de l'écran.

[0026] Selon un mode de réalisation de la présente invention, les grilles principale et secondaire sont une seule et même grille s'étendant à l'aplomb des zones active et sacrificielle de micropointes.

[0027] Selon un mode de réalisation de la présente invention, lesdites micropointes sacrificielles sont adressées, pendant une phase de pompage ionique, à un potentiel compris dans une plage de potentiels nominaux d'adressage des zones actives de micropointes pendant le fonctionnement de l'écran.

[0028] Selon un mode de réalisation de la présente invention, la surface de la zone sacrificielle de micropointes est comprise entre 0,1% et 10% de la surface des zones actives de micropointes.

[0029] Selon un mode de réalisation de la présente invention, dans lequel les zones actives de micropointes sont organisées en colonnes parallèles et adressables indépendamment les unes des autres, l'écran comporte des zones sacrificielles de micropointes parallèles auxdites colonnes, chaque zone sacrificielle étant intercalée entre deux colonnes voisines.

[0030] Selon un mode de réalisation de la présente invention, l'écran comporte deux zones sacrificielles de micropointes de part et d'autre des zones actives.

[0031] L'invention prévoit également un procédé d'amélioration du vide dans un écran plat à micropointes, qui consiste, pendant une phase de pompage ionique, à appliquer une tension positive entre une grille associée aux micropointes sacrificielles et la zone sacrificielle de micropointes.

[0032] Selon un mode de réalisation de la présente invention, on effectue une phase de pompage ionique avant la mise en service de l'écran.

[0033] Selon un mode de réalisation de la présente invention, on effectue une phase de pompage ionique après chaque période de fonctionnement de l'écran.

[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 représente, partiellement et en coupe, un écran plat de visualisation à micropointes selon un mode de réalisation de la présente invention ; et

la figure 2 illustre un mode de mise en oeuvre du procédé de pompage ionique selon la présente invention.

[0035] Pour des raisons de clarté, seuls les éléments de l'écran et les étapes de procédé nécessaires à la compréhension de l'invention ont été représentés aux figures et seront décrits par la suite.

[0036] Une caractéristique de la présente invention est de prévoir, en plus des micropointes participant à l'affichage, au moins une zone de micropointes sacrificielles dédiées au pompage ionique.

[0037] La figure 1 représente un mode de réalisation d'un écran de visualisation selon la présente invention. De façon classique, un écran selon l'invention est constitué d'une cathode 1 à micropointes 2 et d'une grille 3 pourvue de trous 4 correspondant aux emplacements des micropointes 2. La cathode 1 est placée en regard d'une anode cathodoluminescente 5 dont un substrat de

verre 6 constitue la surface d'écran. Les micropointes 2 sont généralement déposées sur des conducteurs 7 de cathode organisés en colonnes. Le plus souvent, les micropointes 2 sont réalisées sur une couche résistive (non représentée) déposée sur les conducteurs de cathode organisés en mailles à partir d'une couche conductrice, les micropointes étant disposées à l'intérieur des mailles définies par les conducteurs de cathode. La grille 3 est constituée d'une couche conductrice organisée en rangées perpendiculaires aux colonnes de conducteurs de cathode avec interposition d'un isolant 8 entre la cathode et la grille. Les rangées de grille 3 sont pourvues d'un trou 4 à l'aplomb de chaque micropointe 2. L'intersection d'une colonne 7 de la cathode et d'une rangée de la grille 3 définit un pixel de l'écran. Pour des raisons de clarté, une seule micropointe 2 a été représentée associée à chaque conducteur de cathode 7. On notera toutefois que les micropointes sont généralement au nombre de plusieurs milliers par pixel d'écran. La cathode/grille est réalisée sur un substrat 9, par exemple en verre, constituant le fond de l'écran.

[0038] En supposant que la représentation de la figure 1 correspond à un écran monochrome, le substrat 6 d'anode 5 porte une électrode 10 constituée d'un plan d'une couche conductrice transparente telle que de l'oxyde d'indium et d'étain (ITO). Des éléments luminophores 16 de même couleur sont déposés sur cette électrode 10. Dans le cas d'un écran couleur (non représenté), l'anode est généralement pourvue de bandes alternées d'éléments luminophores correspondant chacune à une couleur (rouge, vert, bleu). Les bandes sont parallèles aux colonnes de la cathode et sont séparées les unes des autres par un isolant. Les éléments luminophores sont alors déposés sur des électrodes constituées de bandes correspondantes d'ITO.

[0039] Un espace vide 11 est ménagé entre l'anode et la cathode/grille lors de l'assemblage des substrats 6 et 9. Des espaceurs (non représentés) généralement régulièrement répartis entre la grille 3 et l'anode 5 définissent la hauteur de l'espace 11 et un joint périphérique de scellement (non représenté) assure l'étanchéité de l'assemblage.

[0040] De façon classique, un tel écran est commandé au moyen d'un circuit électronique 12 propre à adresser individuellement les colonnes de conducteurs 7 de la cathode par des liaisons 13, à adresser séquentiellement les rangées de la grille 3 par des liaisons 14, et à polariser l'électrode d'anode 10 au moyen d'une liaison 15. Dans le cas d'un écran couleur, les ensembles de bandes rouges, vertes et bleues sont alternativement polarisées par rapport à la cathode au moyen de liaisons appropriées.

[0041] Selon la présente invention, la cathode 1 comporte une zone sacrificielle de micropointes 2' adressable indépendamment des colonnes 7 au moyen d'une électrode 7' additionnelle. Cette zone est associée à une grille secondaire 3' qui, selon le mode de réalisation représenté à la figure 1, est adressable indépendamment des rangées de la grille 3. A titre de variante, la grille secondaire peut correspondre à des prolongements de rangées de la grille principale 3 participant à l'affichage.

[0042] Selon l'invention, la zone sacrificielle de micropointes 2 est destinée à être adressée, une fois l'écran terminé, pour améliorer le vide dans l'espace 11 inter-électrodes. Ainsi, selon la présente invention, l'écran comporte des zones actives de micropointes 2 et au moins une zone sacrificielle de micropointes 2' adressables indépendamment les unes des autres. Les micropointes sacrificielles sont endommagées par le pompage ionique auquel elles participent tandis que les micropointes de la zone active de l'écran sont préservées.

[0043] De préférence, l'anode est pourvue d'une électrode secondaire 10' de collection des électrons émis par la zone sacrificielle de micropointes. Par exemple, une zone d'ITO, de préférence dépourvue d'éléments luminophores, est prévue à l'aplomb de la zone sacrificielle de micropointes. Cette électrode 10' est, pendant le pompage ionique, polarisée à un potentiel nettement supérieur au potentiel de la grille 3'. Cela présente l'avantage que les électrons émis par les micropointes sacrificielles 2' ne sont pas collectés par la grille secondaire 3' qui se trouve ainsi préservée. De plus, les électrons traversent alors tout l'espace inter-électrodes, ce qui augmente la probabilité de heurter une molécule neutre et de la transformer en un ion positif. En outre, on fixe ainsi la zone où vont se loger les molécules ionisées (la grille secondaire 3'). Cet avantage est particulièrement intéressant dans le cas où la grille secondaire est constituée de prolongements de rangées de la grille 3 servant à l'extraction des électrons de la zone active.

[0044] A titre de variante, l'électrode secondaire 10' de l'anode est confondue avec l'électrode 10, les éléments luminophores 16 étant toutefois déposés, de préférence, uniquement à l'aplomb des zones actives de micropointes.

[0045] Selon l'invention, l'électrode secondaire 10' est revêtue d'un matériau à coefficient d'émission secondaire supérieur à un de façon à multiplier le nombre d'électrons émis. Dans ce cas, on pourra appliquer un champ transversal à cette électrode secondaire 10' pour encore accroître le nombre d'électrons par effet d'avalanche.

[0046] Dans le mode de réalisation représenté, l'électrode 7', la grille secondaire 3' et l'électrode secondaire 10' sont adressables par le circuit 12 au moyen de liaisons 13', 14' et 15'. Le pompage ionique peut alors être commandé par le circuit électronique de commande de l'écran. A titre de variante, les conducteurs 13', 14' et 15' sont également accessibles pour être connectés individuellement, lors de la fabrication de l'écran ou d'opérations de maintenance, à un système particulier de pompage ionique qui sera décrit par la suite en relation avec la figure 2.

[0047] Selon l'invention, un pompage ionique de l'espace inter-électrodes est mis en oeuvre une fois l'écran terminé en polarisant l'électrode secondaire de grille 3' à un potentiel adapté, correspondant de préférence au potentiel nominal de la grille 3 en fonctionnement (par

exemple, de l'ordre de 80 volts), et en portant l'électrode 7' à un potentiel permettant une émission électronique. De préférence, le potentiel de polarisation de l'électrode 7' est compris dans la plage de potentiels nominaux (par exemple, entre 0 et 30 volts) de fonctionnement de la zone active de l'écran. Le choix du potentiel de polarisation de l'électrode 7' dépend de l'intensité d'émission électronique souhaitée pour le pompage ionique. De préférence, pour accélérer le pompage ionique, la zone sacrificielle de micropointes 2' sera polarisée à un potentiel (par exemple, 0 volt) correspondant à une émission maximale. De préférence, l'électrode secondaire 10' de l'anode 5 est polarisée à un potentiel (par exemple de l'ordre de 400 volts) correspondant au potentiel nominal de polarisation de l'électrode 10 de l'écran.

[0048] Un avantage de la présente invention est que, tout en permettant un pompage ionique de l'espace inter-électrodes 11, le pouvoir émissif des micropointes 2 qui participent à l'affichage n'est sensiblement pas altéré.

[0049] Un autre avantage de la présente invention est qu'elle permet, si le circuit 12 de commande est adapté à commander la zone sacrificielle de micropointes 2', de procéder à un pompage ionique après la mise en service de l'écran pour piéger des espèces non absorbées par le getter et empêcher ainsi la dégradation du vide.

[0050] Selon l'invention, on effectue ce pompage ionique hors des périodes de fonctionnement de l'écran, c'est-à-dire hors des périodes où l'écran affiche des images. De préférence, ce pompage ionique est commandé après chaque extinction de l'écran à la fin d'une utilisation pour affichage. Ainsi, le vide est régénéré pour l'utilisation suivante. On a en effet constaté que le vide se dégradait malgré le pompage ionique que pourraient effectuer les zones actives de micropointes pendant les périodes de fonctionnement. On suppose que des espèces continuent à être désorbées juste après l'extinction. Un avantage de prévoir un pompage ionique au moyen des micropointes sacrificielles après chaque utilisation est que ces espèces sont alors immédiatement piégées. De plus, on minimise l'endommagement des micropointes des zones actives qui sont autrement polluées lors de l'allumage suivant de l'écran.

[0051] On notera que plusieurs zones de micropointes sacrificielles pourront être prévues dans différentes régions de l'écran afin d'améliorer la répartition spatiale du pompage ionique. Par exemple, on pourra prévoir des colonnes parallèles aux colonnes 7, hors de la zone d'affichage, c'est-à-dire de part et d'autre de l'écran. Selon un autre mode de réalisation non représenté, des zones sacrificielles sont organisées en colonnes ménagées entre deux colonnes voisines 7 de micropointes actives 2, c'est-à-dire servant à l'affichage. Les colonnes de micropointes sacrificielles ainsi obtenues sont adressables indépendamment des colonnes actives. Dans ce mode de réalisation, les rangées de grille 3 servant à l'adressage normal de l'écran en fonctionnement sont utilisées pour adresser les zones sacrificielles pendant les phases de pompage ionique. Les zones actives de l'anode sont alors, de préférence, polarisées à leur potentiel nominal de fonctionnement et servent à collecter des électrons, non seulement pendant les phases de fonctionnement mais également pendant les phases de pompage ionique.

[0052] Le choix et la taille des emplacements des zones sacrificielles dépendent des caractéristiques (forme, résolution, espace disponible entre colonnes) de la zone active de micropointes.

[0053] Un avantage de la présente invention est que le pompage ionique ne requiert aucune génération de potentiel supplémentaire par rapport à ceux qui sont disponibles dans le circuit électronique 12 de commande de l'écran, ce qui limite les adaptations de ce circuit 12 si l'on souhaite effectuer un pompage ionique après la mise en service de l'écran.

[0054] Le cas échéant, la grille 3' peut être recouverte d'un matériau spécifique (par exemple, du titane) qui va sublimer quand il sera frappé par une molécule ionisée. Le gaz émis par ce matériau se redépose alors sur la grille et les molécules ionisées se trouvent alors enterrées sous le métal. Elles sont donc plus stables et auront beaucoup plus de mal à être extraites. Cette variante est plus particulièrement destinée aux cas où l'anode est dépourvue d'électrode secondaire en regard de la zone sacrificielle de micropointes.

[0055] Dans le cas où les électrons émis par les zones sacrificielles ne sont pas collectés par l'anode, cette zone de micropointes 2 sacrificielles pourra être placée en regard d'orifices (non représentés) ménagés dans le substrat 6 pour communiquer avec une enceinte de logement du getter. On profite ainsi de la présence d'une surface inutilisable pour la zone active de l'écran.

[0056] On notera que la réalisation d'un écran selon la présente invention ne requiert aucune modification du procédé de fabrication de la cathode, de l'anode et de la grille. Seuls les masques de dépôt et de gravure utilisés pour les différentes couches sont, selon l'invention, adaptés pour créer la ou les zones sacrificielle, la ou les grilles secondaires, et la ou les électrodes d'anode additionnelles.

[0057] La figure 2 illustre un mode de mise en oeuvre d'un procédé de pompage ionique d'un écran selon la présente invention. Ce mode de mise en oeuvre est plus particulièrement destiné à un pompage ionique lors de la fabrication de l'écran ou lors d'opération de maintenance au moyen d'un système indépendant du circuit 12 (figure 1) de commande de l'écran.

[0058] A la figure 2, l'écran a été représenté de façon schématique sous la forme d'une plaque de cathode 1 et d'une plaque d'anode 5. Les zones actives et sacrificielles de micropointes sont illustrées par les positions respectives des grilles principale 3 et secondaire 3' représentées en pointillé.

[0059] Un système de pompage ionique selon la présente invention comporte un circuit 20 d'alimentation (ALIM.) commandable et propre à générer les potentiels de polarisation nécessaires au pompage ionique. Par

exemple, le circuit 20 génère une tension Va (par exemple, 400 volts) de polarisation de l'électrode secondaire (10', figure 1) d'anode. Cette tension Va est envoyée sur un diviseur de tension 21 générant les tensions Vg de grille secondaire et Vc de polarisation de l'électrode 7' (figure 1) portant les micropointes sacrificielles. La tension Vgc est positive et est, de préférence, réglable afin d'obtenir un courant d'émission réglable. La zone sacrificielle de micropointes pourra être adressée soit en mode pulsé soit en mode continu. L'avantage d'un adressage en mode continu est qu'il réduit le temps de pompage ionique. La tension Va est une tension constante supérieure à la tension de grille Vg afin de collecter les électrons émis.

[0060] La durée du pompage ionique lors de la fabrication dépend du volume de l'écran, du niveau de vie initial et de la surface de micropointes sacrificielles. Par exemple, une zone sacrificielle représentant entre 0,1% et 10% de la zone active constitue, selon l'invention, un bon compromis entre la durée nécessaire de pompage ionique et l'encombrement de l'écran.

[0061] Bien entendu, la présente invention est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, les potentiels de polarisation pendant la phase de pompage ionique seront, de préférence, choisis en fonction des potentiels nominaux de fonctionnement de l'écran. De plus, la réalisation pratique d'un système de pompage ionique tel que représenté à la figure 2 est à la portée de l'homme du métier en fonction des indications fonctionnelles données ci-dessus. De même, les adaptations du circuit (12, figure 1) de commande de l'écran, dans un mode de réalisation où l'on souhaite un pompage ionique après la mise en service de l'écran, sont à la portée de l'homme du métier.

Revendications

1. Écran plat comportant:

   une cathode (1) pourvue de zones actives de micropointes (2) d'émission électronique;
   une anode (5) cathodoluminescente pourvue, au moins en regard desdites zones actives de micropointes, de zones actives d'éléments luminophores (16);
   une couche conductrice principale (3) d'extraction d'électrons émis par les micropointes actives (2) en direction des éléments luminophores (16);
   des zones sacrificielles comportant, côté cathode (1), des micropointes sacrificielles (2') et, côté anode (5), une piste conductrice (10') à l'aplomb des micropointes sacrificielles (2'), hors desdites zones actives; et
   un circuit de commande (12) pour adresser les micropointes sacrificielles (2') hors de périodes de fonctionnement des zones actives, indépendamment des zones actives des micropointes d'émission électronique (2),
   caractérisé en ce que la piste conductrice (10') est revêtue d'un matériau pour multiplier le nombre d'électrons émis par les micropointes sacrificielles (2').

2. Écran selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface de la zone sacrificielle des micropointes sacrificielles (2') est comprise entre 0,1% et 10% de la surface des zones actives de micropointes (2).

3. Écran selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**il comporte deux zones sacrificielles des micropointes sacrificielles (2') de part et d'autre des zones actives.

Claims

1. A flat display screen comprising:

   a cathode (1) provided with active areas of electron emission microtips (2);
   a cathodoluminescent anode (5) provided, at least in front of said active microtip areas, with active areas of phosphor elements (16);
   a main conductive layer (3) for extraction of electrons emitted by the active microtips (2) towards the phosphor elements (16);
   sacrificial areas having sacrificial microtips (2') at the cathode (1) side and a conductive track (10') perpendicular to said sacrificial microtips (2') at the anode (2) side, outside the active areas; and
   a control circuit (12) for addressing the sacrificial microtips (2') outside operative periods of said active areas, independently of the active areas of the electron emission microtips (2),
   characterized in that said conductive track (10') is coated with a material for multiplying the number of electrons emitted from the sacrificial microtips (2').

2. The screen according to claim 1, **characterized in that** the surface of said sacrificial area of sacrificial microtips (2') is between 0,1% and 10% of the surface of said active areas of microtips (2).

3. The screen according to claim 1 or 2, **characterized in that** it comprises two sacrificial areas of sacrificial microtips (2') on either side of said active areas.

Patentansprüche

1. Flachbildschirm mit:

einer Kathode (1), die mit aktiven Bereichen von Elektronenemissionsmikrospitzen (2) versehen ist;
einer kathodolumineszenten Anode (5), die zumindest gegenüber den aktiven Mikrospitzenbereichen mit aktiven Bereichen von Leuchtstoffelementen (16) versehen ist;
einer Hauptleitschicht (3) zur Absaugung von Elektronen, die von den aktiven Mikrospitzen (2) emittiert werden, in Richtung der Leuchtstoffelemente (16);
Opferbereichen mit Opfermikrospitzen (2') auf der Seite der Kathode (1) und einer zu den Opfermikrospitzen (2') senkrechten Leitbahn (10') auf der Seite der Anode (5), die sich außerhalb der aktiven Bereiche befinden; und
einer Steuerschaltung (12) zum Adressieren der Opfermikrospitzen (2') außerhalb von Betriebszeiträumen der aktiven Bereiche, unabhängig von den aktiven Bereichen der Elektronenemissionsmikrospitzen (2),
dadurch gekennzeichnet, dass die Leitbahn (10') mit einem Material zum Vervielfachen der Anzahl von den Opfermikrospitzen (2') emittierter Elektronen beschichtet ist.

2. Bildschirm gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche der Opferbereiche von Opfermikrospitzen (2') zwischen 0,1% und 10% der Oberfläche der aktiven Bereiche von Mikrospitzen (2) liegt.

3. Bildschirm gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er auf beiden Seiten der aktiven Bereiche zwei Opferbereiche von Opfermikrospitzen (2') aufweist.

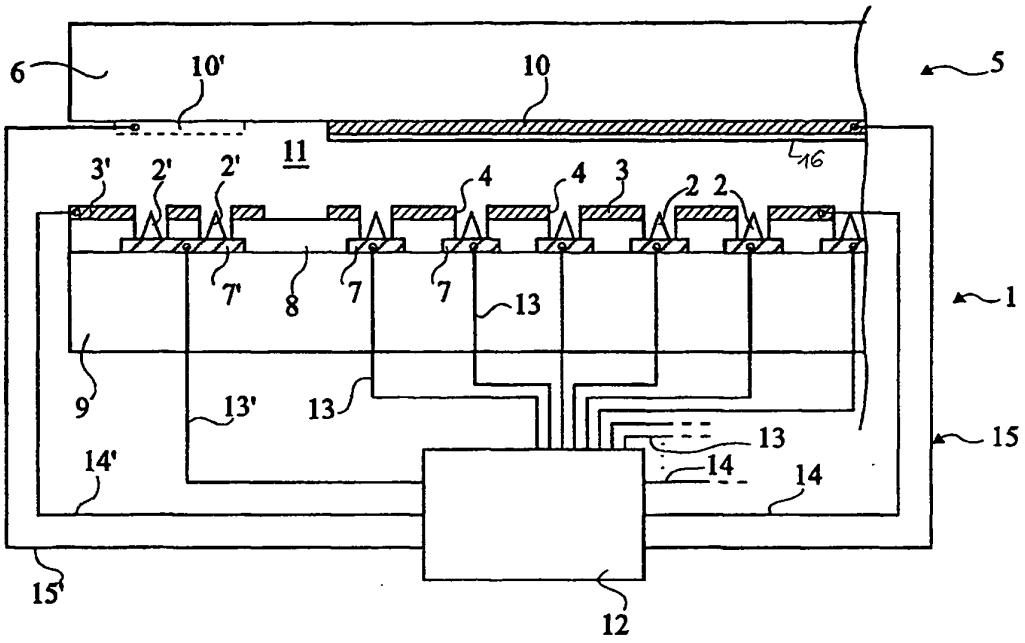

6
10'
10
5
11
3'
2'
2'
4
4
3
2
2
7'
8
7
7
13
1
9
13'
13
13
15
14'
14
14
15'
12

Fig 1

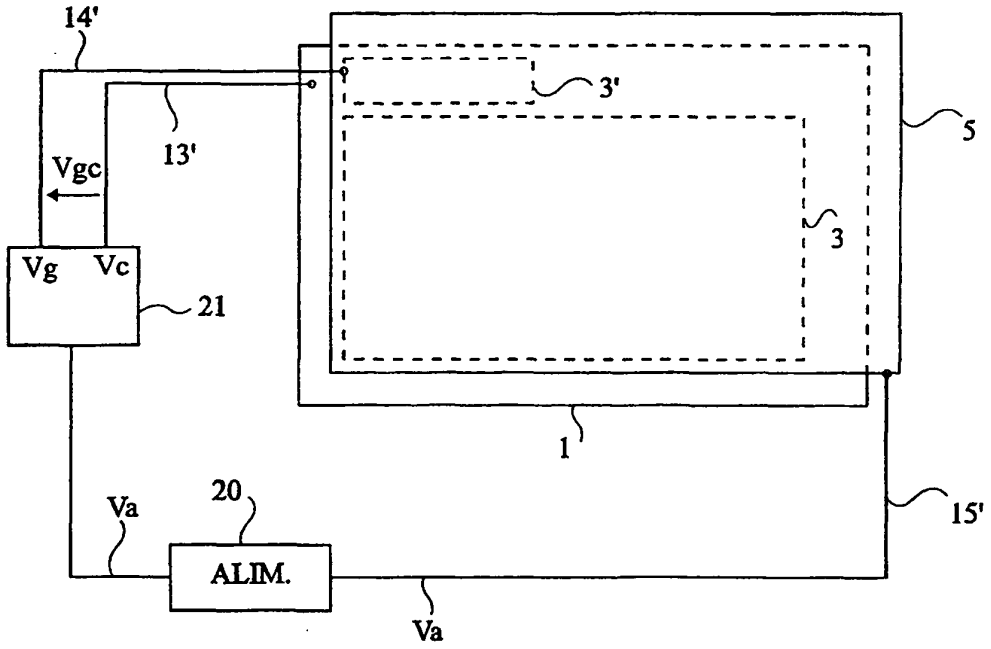

14'
3'
5
13'
Vgc
3
Vg
Vc
21
1
15'
Va
20
ALIM.
Va

Fig 2