



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.04.2001 Bulletin 2001/15

(51) Int Cl.7: **H01J 29/08, H01J 29/92**

(21) Numéro de dépôt: **00410122.6**

(22) Date de dépôt: **06.10.2000**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: **Pixtech S.A.**
13790 Rousset (FR)

(72) Inventeur: **Oules-Chaton, Catherine**
38570 Theys (FR)

(30) Priorité: **08.10.1999 FR 9912843**

(74) Mandataire: **de Beaumont, Michel**
1, rue Champollion
38000 Grenoble (FR)

(54) **Anode d'écran plat de visualisation**

(57) L'invention concerne la réalisation d'une anode d'écran plat de visualisation, au moyen des phases suivantes: formation, sur un substrat, de trois séries de conducteurs d'anode en bandes parallèles alternées (9r,9b), de deux premières pistes (13) perpendiculaires aux bandes pour interconnecter respectivement deux première séries de conducteurs d'anode à deux extré-

mités opposées du substrat, et d'une troisième piste conductrice (15) parallèle à la deuxième (13); raccordement des extrémités des conducteurs d'anode de la troisième série (9r) à la troisième piste d'interconnexion (15) au moyen de fils conducteurs (20) passant au-dessus de la deuxième piste (13); et encapsulation de la zone de réception des fils conducteurs (20) dans un matériau isolant.

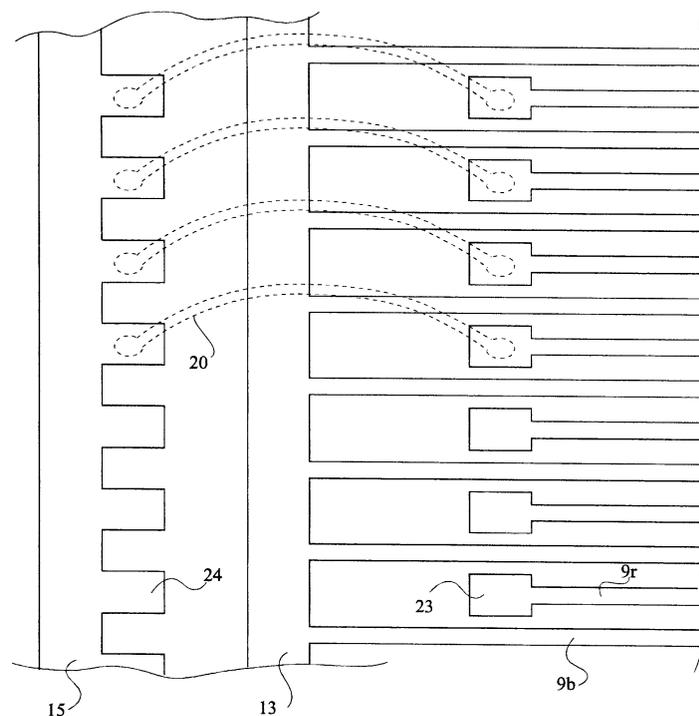


Fig 5

Description

[0001] La présente invention concerne une anode d'écran plat de visualisation. Elle s'applique plus particulièrement à la réalisation de connexions d'éléments luminescents d'une anode d'un écran couleur, susceptible d'être excitée par bombardement électronique. Ce bombardement électronique nécessite que les éléments luminescents soient polarisés et peut provenir de micropointes, de couches à faible potentiel d'extraction ou d'une source thermoionique.

[0002] Pour simplifier la présente description, on ne considérera ci-après que les écrans couleurs à micropointes mais on notera que l'invention concerne, de façon générale, les divers types d'écrans susmentionnés et analogues.

[0003] La figure 1 représente un exemple de structure classique d'un écran plat couleur à micropointes. Un tel écran est essentiellement constitué d'une cathode 1 à micropointes 2 et d'une grille 3 pourvues de trous 4 aux emplacements des micropointes 2. La cathode 1 est placée en regard d'une anode cathodoluminescente 5 portée par un substrat 6.

[0004] Le principe de fonctionnement et un mode de réalisation particulier d'un écran à micropointes sont décrits, en particulier, dans le brevet Américain n° 4940916 du Commissariat à l'Énergie Atomique.

[0005] La cathode 1 est organisée en colonnes et est constituée, sur un substrat de verre 10, de conducteurs de cathode organisés en mailles à partir d'une couche conductrice. Les micropointes 2 sont réalisées sur une couche résistive 11 déposée sur les conducteurs de cathode et sont disposées à l'intérieur des mailles définies par ces conducteurs de cathode. La figure 1 représentant partiellement l'intérieur d'une maille, les conducteurs de cathode n'apparaissent pas sur cette figure. La cathode 1 est associée à la grille 3 organisée en lignes. L'intersection d'une ligne de la grille 3 et d'une colonne de la cathode 1 définit un pixel.

[0006] Ce dispositif utilise le champ électrique qui est créé entre la cathode 1 et la grille 3, pour que des électrons soient extraits des micropointes 2 vers des éléments luminescents 7 de l'anode convenablement polarisés. Dans le cas d'un écran couleur, l'anode 5 est pourvue de bandes alternées d'éléments luminescents 7r, 7g, 7b correspondant chacune à une couleur (rouge, verte, bleue). Les bandes sont parallèles aux colonnes de la cathode et sont séparées les unes des autres par un isolant 8, généralement de l'oxyde de silicium (SiO_2). Les éléments luminescents 7 sont déposés sur des électrodes 9, constituées de bandes correspondantes d'une couche conductrice. Les ensembles de bandes bleues, rouges, vertes sont alternativement polarisés par rapport à la cathode 1, pour que des électrons extraient des micropointes d'un pixel de la cathode/grille soient alternativement dirigés vers les éléments luminescents 7 en vis-à-vis de chacune des couleurs.

[0007] La commande en sélection du luminescent 7

(le luminescent 7g en figure 1) qui doit être bombardé par des électrons issus des micropointes 2 de la cathode 1 impose de commander, sélectivement, la polarisation des éléments luminescents 7 de l'anode 5, couleur par couleur.

[0008] Le choix des valeurs des potentiels de polarisation des colonnes de la cathode, des rangées de la grille et des ensembles de bandes de l'anode est lié aux caractéristiques des éléments luminescents 7 et des micropointes 2.

[0009] La différence de potentiel entre l'anode et la cathode était liée essentiellement à la distance inter-électrodes et, pour des raisons de brillance de l'écran, on recherche une différence de potentiel maximale. Cela conduit à ce que les bandes d'éléments luminescents devant être excités sont polarisées sous une tension de plusieurs centaines de volts, les autres bandes étant à un potentiel nul.

[0010] La figure 2 illustre schématiquement une structure d'anode d'écran couleur classique. Cette figure représente partiellement, en élévation côté luminescents, une anode 5 réalisée selon des techniques connues. Les bandes 9 des électrodes d'anode déposées sur le substrat 6 sont interconnectées hors de la surface utile de l'écran, par couleur d'éléments luminescents, pour être connectées à un système de commande (non représenté). Deux pistes d'interconnexion 12 et 13, respectivement des électrodes d'anode 9g et 9b, sont réalisées pour deux des trois couleurs d'éléments luminescents en étant perpendiculaires aux bandes 9, à deux extrémités de ces dernières. Des couches d'isolement 14 (représentées en traits mixtes à la figure 2) sont déposées sur la piste d'interconnexion 13. Une troisième piste d'interconnexion 15, parallèle aux pistes 12 et 13 est reliée, par l'intermédiaire de conducteurs 16 déposés sur les couches d'isolement 14, aux bandes d'électrodes d'anode 9r destinées aux éléments luminescents de la troisième couleur.

[0011] La réalisation des conducteurs (16, figure 2) permettant de connecter les bandes d'anode à la troisième piste d'interconnexion n'est pas une solution satisfaisante. En effet, en raison de la haute tension de fonctionnement de l'anode, les couches d'isolement 14 doivent supporter une haute tension pouvant aller jusqu'à 1000 Volts, ce qui rend leur réalisation particulièrement complexe.

[0012] La figure 3 illustre, par une coupe schématique partielle, une solution classique pour réaliser les conducteurs 16. La coupe de la figure 3 est prise dans l'alignement longitudinal d'un conducteur 16 réalisé, par exemple, par sérigraphie d'or sur les niveaux d'isolement 14.

[0013] On est généralement contraint d'avoir recours à plusieurs couches pour réaliser le niveau d'isolement 14. En effet, en raison de la forte tension entre la piste 13 et les conducteurs 16, une simple couche 17 en oxyde de silicium ne suffit pas à fournir l'isolement nécessaire. Par conséquent, pour réaliser la structure d'isole-

ment 14, on dépose une couche 18 d'émail épaisse sur la couche d'oxyde de silicium 17 dans laquelle ont été réalisés des puits 19 d'accès aux extrémités des bandes 9r.

[0014] Un inconvénient est alors que le procédé de réalisation des interconnexions est particulièrement long. En effet, l'émail constitutif de la couche 18 doit généralement être effectué en deux fois en raison de l'épaisseur nécessaire (généralement de l'ordre de 30 μm). A titre de comparaison, la couche 17 d'oxyde de silicium présente généralement une épaisseur de l'ordre de 1 à 1,2 μm , et les couches conductrices 9 et 13 présentent généralement une épaisseur de quelques dixièmes ou centièmes de μm .

[0015] L'épaisseur importante requise conduit à une fabrication nécessitant trois étapes de sérigraphie et, par conséquent, trois étapes de recuit. Ces recuits multiples, à haute température pour l'émail (de l'ordre de 630 °C), constituent des étapes de fabrication critiques pour le verre constitutif du substrat 6.

[0016] Un autre problème est lié à la petite taille des pixels de l'écran, donc à la définition souhaitée. Aujourd'hui, la largeur occupée par trois bandes voisines d'éléments luminophores correspond à la largeur d'un pixel qui est généralement de l'ordre de 330 μm . A l'extrémité de l'écran où doit être effectuée l'interconnexion du troisième ensemble, on dispose donc d'environ 300 μm pour connecter les bandes 9b (figure 2) à la piste 13 et les bandes 9r à la piste 15 par l'intermédiaire des conducteurs 16. En pratique, les extrémités des bandes 9b et 9r sont élargies à leurs extrémités pour permettre une sérigraphie d'or. En général, on effectue cette sérigraphie sur une piste de 100 μm de large avec un écart latéral de 50 μm entre chaque piste.

[0017] Ces dimensions actuelles correspondent approximativement aux limites de faisabilité des pistes par sérigraphie. Par conséquent, si l'on veut diminuer le pas entre les bandes d'éléments luminophores pour accroître la définition de l'écran, les techniques de reprises de contacts actuelles ne sont plus satisfaisantes.

[0018] Des exemples de reprises de contacts pour une anode d'écran couleur classique sont décrits dans les brevets américains n° 5 764 000 et 5 785 570 de la demanderesse.

[0019] La présente invention vise à proposer une nouvelle solution pour effectuer la reprise de contact du troisième ensemble ou peigne de bandes conductrices d'une anode d'écran plat de visualisation.

[0020] L'invention vise en particulier à proposer une solution qui permette de raccourcir considérablement la durée de fabrication d'une anode d'un écran plat de visualisation.

[0021] L'invention vise également à proposer une solution qui soit particulièrement adaptée aux écrans dits à cathode transparente, dans lesquels la surface de l'écran est constituée par la cathode et non plus par l'anode dont les pistes conductrices sont en un matériau réfléchissant.

[0022] L'invention vise en outre à proposer une solution dont la mise en oeuvre soit compatible avec le reste du processus de fabrication de l'anode.

[0023] Pour atteindre ces objets, la présente invention prévoit un procédé de réalisation d'une anode d'écran plat de visualisation, comprenant les phases suivantes :

- formation, sur un substrat, de trois séries de conducteurs d'anode en bandes parallèles alternées, de deux premières pistes perpendiculaires aux bandes pour interconnecter respectivement deux première séries de conducteurs d'anode à deux extrémités opposées du substrat, et d'une troisième piste conductrice parallèle à la deuxième ;
- raccordement des extrémités des conducteurs d'anode de la troisième série à la troisième piste d'interconnexion au moyen de fils conducteurs passant au-dessus de la deuxième piste ; et
- encapsulation de la zone de réception des fils conducteurs dans un matériau isolant.

[0024] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le matériau d'encapsulation est une résine choisie pour présenter un coefficient de dilatation voisin de celui du substrat de réception de l'anode, au moins pour une partie enrobant les fils conducteurs.

[0025] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le procédé consiste à prévoir un débord latéral du substrat de réception des bandes d'anode par rapport à un substrat de réception d'une cathode de l'écran, et à utiliser le rebord du substrat de cathode comme butée pour le matériau d'encapsulation.

[0026] Selon un mode de réalisation de la présente invention, lesdites bandes sont en un matériau conducteur réfléchissant.

[0027] Selon un mode de réalisation de la présente invention, lesdites bandes sont en aluminium ou en or.

[0028] Selon un mode de réalisation de la présente invention, lesdits fils sont en or ou en aluminium.

[0029] L'invention prévoit également une anode d'écran plat de visualisation du type comportant au moins deux ensembles de bandes parallèles conductrices alternées devant être polarisés séparément, au moins deux pistes d'interconnexion desdites bandes conductrices à une même extrémité desdits ensembles de bandes, lesdites pistes étant perpendiculaires à la direction des bandes, une desdites pistes d'interconnexion étant reliée aux extrémités respectives des bandes d'un des deux ensembles au moyen de fils conducteurs enrobés collectivement dans un matériau d'encapsulation.

[0030] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le matériau d'encapsulation est choisi pour être compatible avec le verre constitutif d'une plaque supportant l'anode.

[0031] L'invention prévoit également un écran plat de visualisation du type comportant une cathode de bom-

bardement électronique d'une anode portée par une plaque de verre débordant, du côté des interconnexions, d'une deuxième plaque supportant la cathode, le bord de la plaque de cathode servant de butée au matériau d'encapsulation.

[0032] 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 :

les figures 1 à 3 qui ont été décrites précédemment sont destinées à exposer l'état de la technique et le problème posé ;

la figure 4 illustre, par une vue en coupe partielle au niveau des interconnexions des bandes conductrices, un mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 5 est une vue schématique de dessus des extrémités de bandes conductrices d'une anode selon un mode de réalisation de la présente invention ; et

la figure 6 représente, par une vue schématique en coupe, un écran assemblé selon une variante de réalisation de l'invention.

[0033] Les mêmes références désignent les mêmes éléments aux différentes figures. Pour des raisons de clarté, les représentations des figures ne sont pas à l'échelle et seuls les éléments qui sont nécessaires à la compréhension de l'invention ont été représentés aux figures et seront décrits par la suite. En particulier, l'invention ayant pour objet l'interconnexion des bandes d'anode et, plus particulièrement, du troisième peigne ou ensemble de bandes conductrices de l'anode, la structure de la cathode et de l'anode dans la zone active de l'écran, c'est-à-dire dans la zone d'affichage, n'a pas été représentée autrement que par l'exemple classique de la figure 1.

[0034] Une caractéristique de la présente invention est de recourir à des fils conducteurs pour relier les extrémités individuelles des bandes conductrices du troisième ensemble à une piste d'interconnexion, en passant en l'air au-dessus de la piste d'interconnexion d'un deuxième ensemble de bandes de l'anode. Selon l'invention, les fils conducteurs sont par la suite encapsulés dans un matériau isolant, de préférence, de type résine, pour protéger les liaisons d'interconnexion mécaniquement et électriquement.

[0035] La figure 4 représente, de façon schématique et par une vue en coupe partielle, un mode de réalisation de l'invention. La figure 4 est à rapprocher de la figure 3 dans la mesure où elle représente une anode selon l'invention dans la même région que la représentation de la figure 3. Comme précédemment, l'anode est constituée d'un substrat de verre 6 sur lequel des bandes d'éléments luminophores (non représentés) sont portées par des bandes conductrices correspondantes ré-

parties en trois ensembles de bandes alternées devant être interconnectées à leur extrémité. La répartition des interconnexions peut être similaire à celle illustrée par la figure 2, c'est-à-dire qu'un premier ensemble de bandes est interconnecté à une première extrémité de l'écran tandis que les deux autres ensembles de bandes sont interconnectés à l'extrémité opposée. Par conséquent, en figure 4, on retrouve la piste d'interconnexion 13 des bandes 9b et une piste 15 destinée à interconnecter les bandes 9r. Selon l'invention, chaque bande 9r est individuellement reliée à la piste 15 au moyen d'un fil conducteur 20, par exemple, un fil d'or.

[0036] Une couche 17 isolante, par exemple une couche d'oxyde de silicium, est déposée sur les extrémités des bandes conductrices 9 et est gravée selon un motif d'ouverture de puits 19 au droit des extrémités des bandes 9r, et de puits 21 pour connexion sur la piste 15. Après mise en place des fils d'or 20, l'ensemble est recouvert d'une résine d'encapsulation 22, par exemple, une résine époxy.

[0037] La présente invention tire profit du développement récent des écrans à cathode transparente dans lesquels la couche classique en oxyde d'indium et d'étain (ITO) servant à former les bandes de l'anode a été remplacée par une bande conductrice réfléchissante, par exemple, en aluminium. En effet, grâce au recours à l'aluminium pour former les bandes 9, il est désormais possible de souder directement des fils 20 d'or ou d'aluminium sur les extrémités des pistes 9r, ce qui n'est pas possible sur de l'ITO où des fils d'aluminium ou d'or ne sont pas connectables directement. Cela obligerait à prévoir une formation préalable de plots en une couche d'accrochage, ce qui rendrait trop compliqué la mise en oeuvre de ce procédé. Par conséquent, la présente invention trouve surtout un intérêt pour la réalisation d'anodes destinées à des écrans à cathode transparente.

[0038] La résine d'encapsulation est choisie pour être compatible avec le verre constitutif de la plaque 6 d'anode. En particulier, on veillera à choisir une résine dont le coefficient de dilatation est voisin de celui du verre constitutif de l'anode. Cela afin d'éviter l'arrachement des fils lors du séchage de la résine. Une autre caractéristique de la résine choisie pour la mise en oeuvre de l'invention est sa forte tenue en tension, de l'ordre de 500 à 1000 volts, voire davantage.

[0039] Les fils conducteurs 20 d'interconnexion seront, de préférence, en or ou en aluminium et, plus généralement, en tout matériau compatible avec le matériau constitutif des bandes conductrices de l'anode et avec la piste d'interconnexion correspondante. En particulier, à la place d'aluminium pour la réalisation des bandes 9, on peut utiliser de l'or ou tout autre matériau conducteur réfléchissant qui soit non polluant pour l'espace interne de l'écran.

[0040] Un avantage de la présente invention est qu'elle permet de réaliser l'interconnexion du troisième peigne de bandes d'anode de façon particulièrement sim-

ple. En effet, la piste d'interconnexion 15 peut être réalisée par photolithographie lors de la même étape que celle au cours de laquelle est réalisée la piste d'interconnexion 13. Par la suite, après avoir déposé une couche isolante 17 en oxyde de silicium ou en un autre matériau isolant analogue, puis ouvert cette couche sous la forme des puits 19 et 21, on vient souder les fils conducteurs 20 avant d'encapsuler l'ensemble dans la résine 22.

[0041] L'encapsulation de la zone d'interconnexion dans la résine peut être effectuée par les techniques connues d'encapsulation transposées de la technologie des circuits intégrés (wire bonding). De préférence, on utilisera le dépôt d'un cordon d'une première résine, relativement peu fluide, pour délimiter l'emplacement de l'encapsulation, puis on coulera une deuxième résine plus fluide dans l'espace défini par ce cordon. Dans ce cas, le cordon de résine n'est pas obligé de respecter les contraintes de dilatation de la résine plus fluide dans la mesure où ce cordon ne noie pas les fils conducteurs de raccordement.

[0042] La figure 5 est une vue partielle de dessus d'une anode selon le mode de réalisation illustré par la figure 4. La représentation de la figure 5 est effectuée avant apposition de résine d'encapsulation et, par souci de clarté de la représentation, seuls quelques fils conducteurs 20 ont été représentés en pointillés.

[0043] Dans le mode de réalisation de la figure 5, chaque bande 9b est reliée par une de ses extrémités à la piste 13. Chaque bande 9r se termine, de préférence, par un plot 23 de réception d'un fil 20. La piste 15 comprend, de façon symétrique, des plots 24 en regard des plots 23 pour recevoir les autres extrémités respectives des fils conducteurs 20. Les plots 23 et 24 sont obtenus par le tracé de photolithographie, mais sont, de préférence, réalisés en même temps et dans le même matériau que les pistes, respectivement 9r et 15. Le rôle des plots 23 et 24 est de donner une meilleure assise aux fils 20. On notera toutefois que l'invention permet de s'affranchir du pas minimum de l'ordre de 150 µm pour la sérigraphie de l'or. En effet, le pas minimal est ici fixé par l'outillage utilisé pour le positionnement et la soudure des fils 20.

[0044] On notera que la troisième série de bandes conductrices (9g, figure 2) n'a pas été représentée en figure 5. Cela est dû au fait que les interconnexions s'effectuent en dehors de la zone active de l'écran, ce qui permet que les bandes 9b et 9r soient déjà légèrement élargies, par rapport à leur largeur dans la zone active, pour faciliter l'interconnexion. On peut donc considérer que la représentation de la figure 5 correspond, en reprenant l'exemple de pixels de 330 µm de large, à des pas de 150 µm dans la mesure où on est situé hors de la zone active de l'écran. A titre d'exemple particulier de réalisation, on peut considérer que la longueur des fils 20 est de l'ordre de 1 à 2 mm pour connecter les plots 23 aux plots 24. Le diamètre de ces fils étant de quelques centièmes de µm.

[0045] Un avantage de la présente invention est qu'elle simplifie considérablement la réalisation des interconnexions des bandes d'anode par rapport aux écrans classiques. En effet, les dépôts d'émail et les recuits correspondants ne sont désormais plus nécessaires. Il en découle un autre avantage de l'invention qui est d'engendrer nettement moins de contraintes thermiques que les procédés classiques lors de la réalisation des interconnexions.

[0046] La figure 6 représente une variante de réalisation de l'invention. Cette figure montre, partiellement et en coupe, un écran terminé selon l'invention dans la région de l'interconnexion des bandes d'anode. Selon cette variante de réalisation, la plaque d'anode 6 est dimensionnée pour dépasser de la plaque de cathode 10 en verre constituant la surface de l'écran. Le dépassement est prévu du côté qui correspond à la région de réalisation des interconnexions de l'invention.

[0047] De façon parfaitement classique, les plaques 6 et 10 de l'écran sont assemblées l'une à l'autre au moyen d'un cordon périphérique de scellement 30, généralement un cordon de verre fusible. Pour des raisons de clarté, les détails constitutifs de l'anode et de la cathode n'ont pas été représentés en figure 6.

[0048] La cathode/grille a été symbolisée par une seule couche désignée par la référence 31 et l'anode ainsi que les pistes d'interconnexion ont été représentées par une seule couche désignée par la référence commune 32. De même, les fils d'or n'ont pas été illustrés à la figure 6. On peut considérer que la coupe est prise entre deux fils.

[0049] Selon le mode de réalisation illustré par la figure 6, on tire profit du débord de la plaque d'anode 6 par rapport à la plaque de cathode 10 pour servir d'arrêt à la résine d'encapsulation 22. Par conséquent, on dépose un cordon 22' de résine relativement peu fluide pour délimiter le matériau d'encapsulation, uniquement sur trois côtés de la zone d'encapsulation, le quatrième côté étant défini par la plaque de cathode 10. De préférence, la quantité fluide 22" de la résine 22 est choisie suffisamment fluide pour s'engager entre les plaques 10 et 6 et venir en butée contre le joint périphérique de scellement 30. Cela permet d'éviter la présence d'air entre la résine d'encapsulation 32 et le reste de l'écran.

[0050] Un avantage du mode de réalisation illustré par la figure 6 est que l'on simplifie la réalisation de l'encapsulation en utilisant un bord de la plaque de cathode comme butée pour la résine d'encapsulation.

[0051] un autre avantage de ce mode de réalisation est qu'en permettant à la résine d'aller jusqu'au mur de scellement 30, on améliore l'étanchéité de l'écran dans une zone particulièrement sensible où les pistes de raccordement vers l'extérieur de l'écran passent sous le mur de scellement 30.

[0052] Bien entendu, la présente invention est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, l'adaptation de la résine d'encapsulation en fonction des matériaux

utilisés pour la constitution des plaques de l'écran est à la portée de l'homme du métier à partir des indications fonctionnelles données ci-dessus. De plus, bien que l'invention ait été décrite en relation avec l'utilisation préférée d'or ou d'aluminium pour la réalisation des fils conducteurs et des pistes conductrices côté anode, d'autres matériaux remplissant les mêmes fonctions pourront être utilisés.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'une anode (5) d'écran plat de visualisation, caractérisé en ce qu'il comprend les phases suivantes :
 - formation, sur un substrat (6), de trois séries de conducteurs d'anode (9) en bandes parallèles alternées (9g, 9b, 9r), de deux premières pistes (12, 13) perpendiculaires aux bandes pour interconnecter respectivement deux première séries de conducteurs d'anode à deux extrémités opposées du substrat, et d'une troisième piste conductrice (15) parallèle à la deuxième ;
 - raccordement des extrémités des conducteurs d'anode (9r) de la troisième série à la troisième piste d'interconnexion (15) au moyen de fils conducteurs (20) passant au-dessus de la deuxième piste (13) ; et
 - encapsulation de la zone de réception des fils conducteurs dans un matériau isolant (22).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau d'encapsulation (22) est une résine choisie pour présenter un coefficient de dilatation voisin de celui du substrat (6) de réception de l'anode, au moins pour une partie (22") enrobant les fils conducteurs (20).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il consiste à prévoir un débord latéral du substrat (6) de réception des bandes d'anode par rapport à un substrat (10) de réception d'une cathode de l'écran, et à utiliser le rebord du substrat de cathode comme butée pour le matériau d'encapsulation (22).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdites bandes (9) sont en un matériau conducteur réfléchissant.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdites bandes (9) sont en aluminium ou en or.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdits fils (20) sont en or ou en aluminium.
7. Anode d'écran plat de visualisation du type comportant au moins deux ensembles de bandes parallèles conductrices alternées (9r, 9g, 9b) devant être polarisés séparément, au moins deux pistes (13, 15) d'interconnexion desdites bandes conductrices à une même extrémité desdits ensembles de bandes, lesdites pistes étant perpendiculaires à la direction des bandes, caractérisée en ce qu'une desdites pistes d'interconnexion est reliée aux extrémités respectives des bandes d'un des deux ensembles au moyen de fils conducteurs (20) enrobés collectivement dans un matériau d'encapsulation (22).
8. Anode selon la revendication 7, caractérisée en ce que le matériau d'encapsulation (22) est choisi pour être compatible avec le verre constitutif d'une plaque (6) supportant l'anode.
9. Écran plat de visualisation du type comportant une cathode de bombardement électronique d'une anode conforme à la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que l'anode est portée par une plaque de verre (6) débordant, du côté des interconnexions, d'une deuxième plaque (10) supportant la cathode (1), le bord de la plaque de cathode servant de butée au matériau d'encapsulation (22).

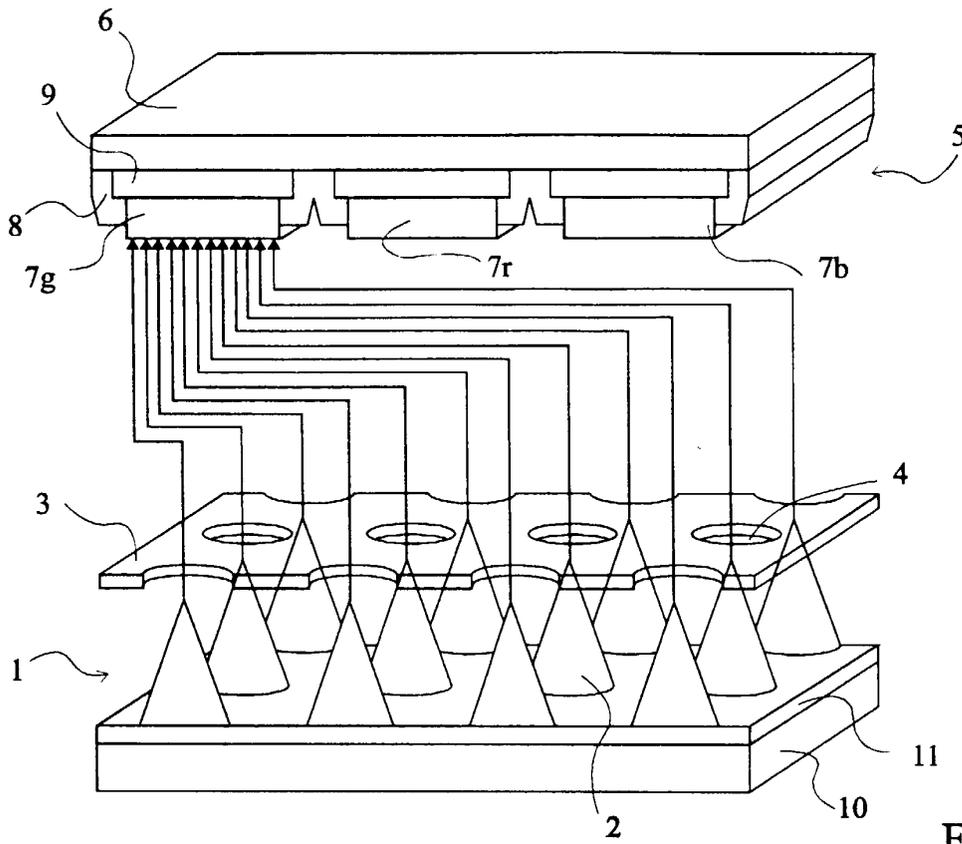


Fig 1

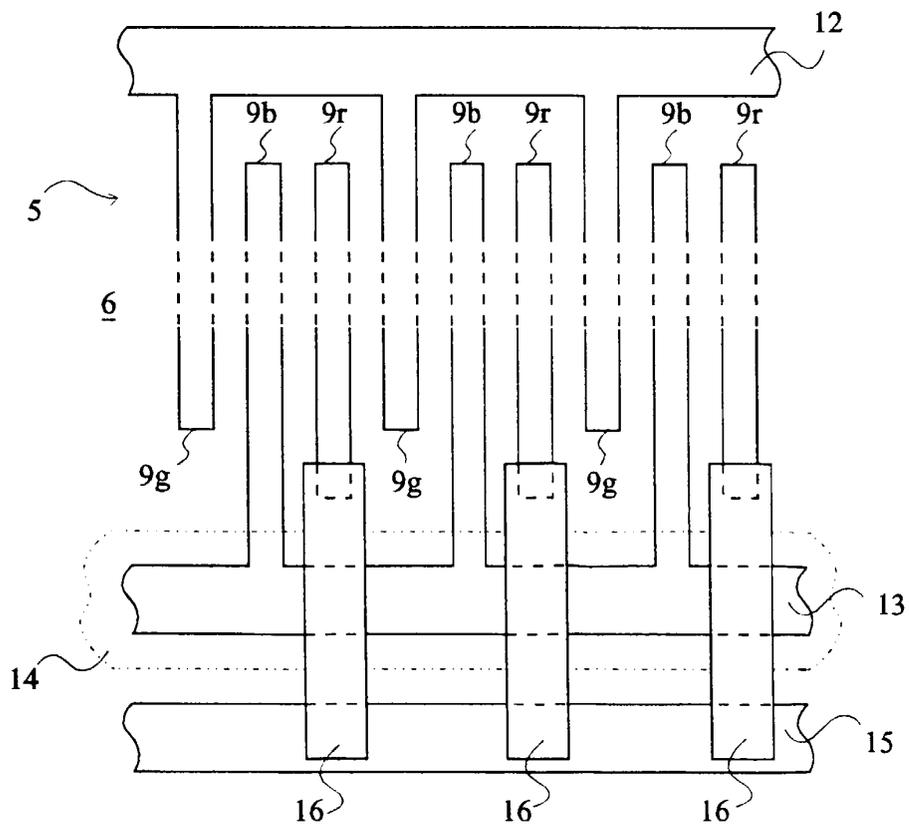


Fig 2

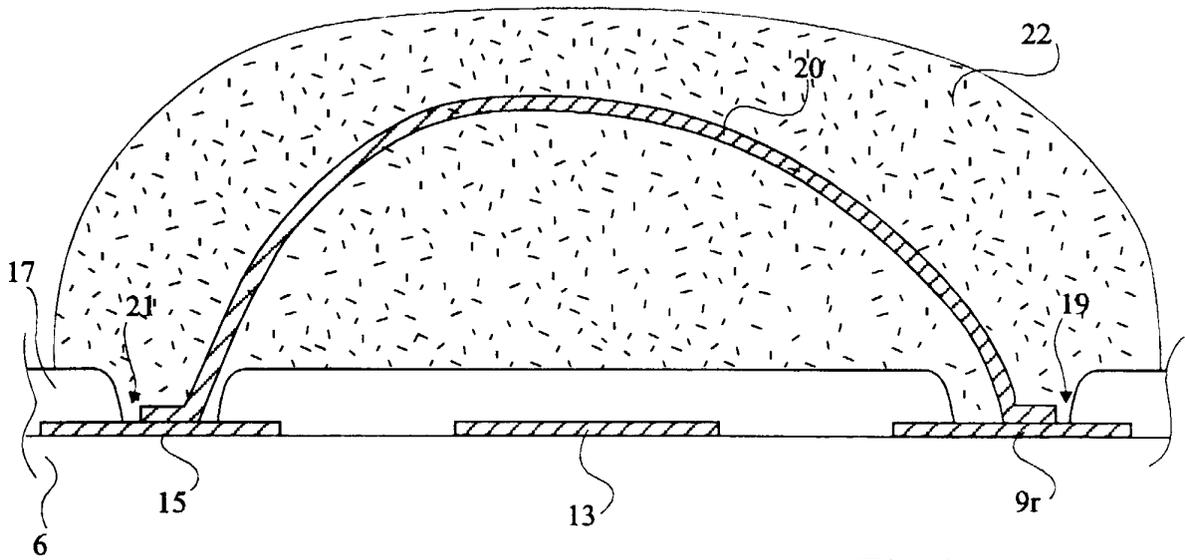
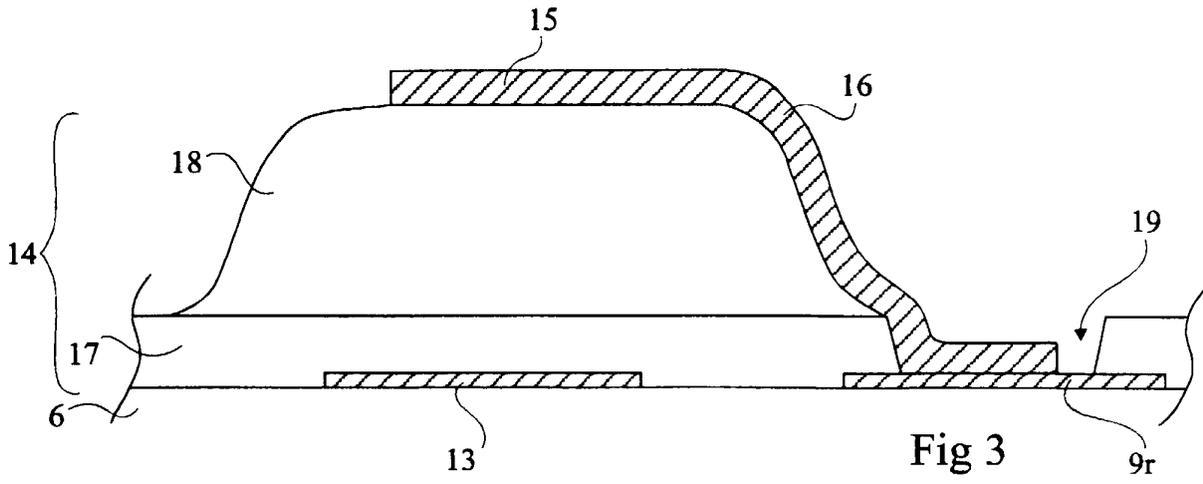


Fig 4

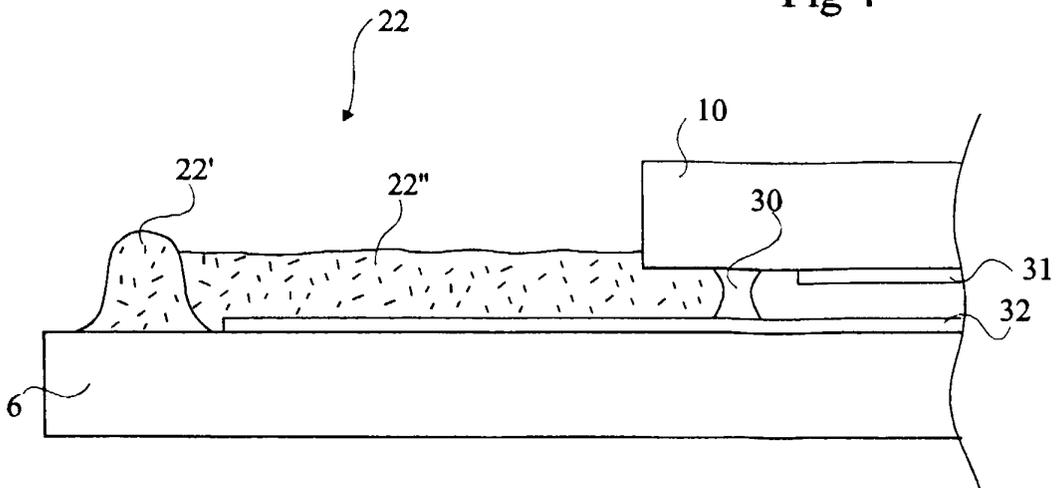


Fig 6

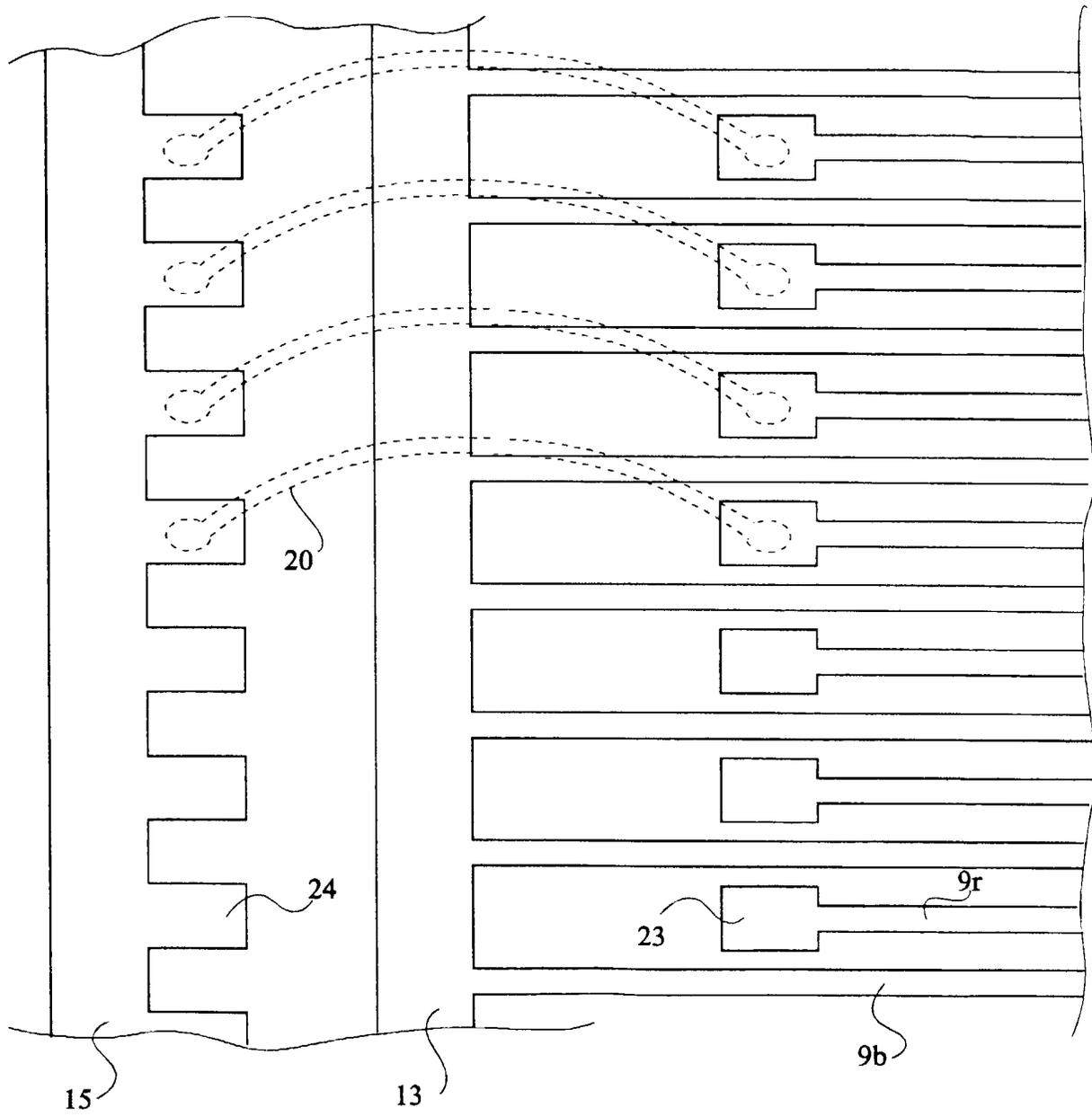


Fig 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 41 0122

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	FR 2 731 555 A (FUTABA DENSHI KOGYO KK) 13 septembre 1996 (1996-09-13) * page 8, ligne 29 - page 9, ligne 25; figure 12 *	1,7	H01J29/08 H01J29/92
A	US 5 592 206 A (FUYUKI TOSHIMITSU ET AL) 7 janvier 1997 (1997-01-07) * colonne 3, ligne 25 - ligne 51; figure 1 *	1,7	
A	EP 0 349 426 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE) 3 janvier 1990 (1990-01-03) * colonne 6, ligne 28 - ligne 42; figure 3A *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01J
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 novembre 2000	Examineur DE RUIJTER, F
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			

EPO FORM 1503 03 02 (P04C02)

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

EP 00 41 0122

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.

16-11-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2731555 A	13-09-1996	JP 2852357 B	03-02-1999
		JP 8250048 A	27-09-1996
		US 5747927 A	05-05-1998
US 5592206 A	07-01-1997	JP 2937577 B	23-08-1999
		JP 5069588 A	23-03-1993
		DE 4292934 C	17-12-1998
		DE 4292934 T	07-10-1993
		WO 9304867 A	18-03-1993
		KR 134815 B	20-04-1998
EP 0349426 A	03-01-1990	FR 2633765 A	05-01-1990
		CA 1319390 A	22-06-1993
		DE 68915866 D	14-07-1994
		DE 68915866 T	05-01-1995
		JP 2061949 A	01-03-1990
		JP 2728740 B	18-03-1998
		KR 140536 B	01-06-1998
		US 5231387 A	27-07-1993
		US 5225820 A	06-07-1993

EPO FORM P0460

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