

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 995 657

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

12 58743

⑤① Int Cl⁸ : F 21 S 4/00 (2013.01), H 01 L 33/00, 25/075

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 18.09.12.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.03.14 Bulletin 14/12.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO VISION Société par actions
simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : BRASSIER MARC, ZOJCESKI ZDRA-
VKO et MARTINEZ-PEREZ JOSE RAMON.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO VISION Société par actions sim-
plifiée.

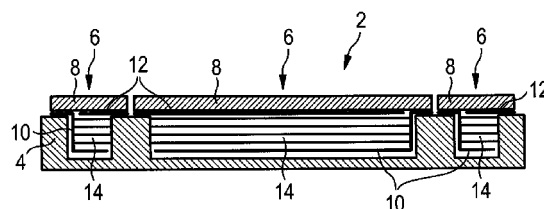
⑦④ Mandataire(s) : VALEO VISION Société anonyme.

⑤④ SOURCE LUMINEUSE AVEC DIODE OLED POUR DISPOSITIFS D'ECLAIRAGE ET/OU DE SIGNALISATION,
DIODE OLED ET PROCEDE CORRESPONDANTS.

⑤⑦ L'invention a trait à une source de lumière à diode
électroluminescence organique (OLED) Source lumineuse
(2) comprenant :

un support (4; 104; 204) avec au moins deux électrodes
distinctes (16, 18) sur le support;

au moins une diode électroluminescente organique (6)
sur le support alimentée par les deux électrodes; le support
(4) comprend au moins une cavité, et la ou au moins une
des diodes électroluminescentes organiques (6) est insérée
dans la cavité et en contact avec les deux électrodes (16,
18).



FR 2 995 657 - A1



SOURCE LUMINEUSE AVEC DIODE OLED POUR DISPOSITIFS D'ECLAIRAGE ET/OU DE SIGNALISATION, DIODE OLED ET PROCEDE CORRESPONDANTS

L'invention a trait à une source lumineuse à diode électroluminescente, plus particulièrement à une source lumineuse comprenant un support avec au moins une diode électroluminescente organique disposée sur le support. L'invention a trait également à une diode électroluminescente organique et à un procédé de fabrication de ladite source lumineuse.

Les diodes électroluminescentes organiques (OLED pour Organic Light-Emitting Diode) sont des composants qui permettent de produire de la lumière. La structure de ces diodes est relativement simple puisqu'elle consiste à superposer plusieurs couches semi-conductrices organiques entre deux électrodes dont l'une (au moins) est transparente.

La technologie OLED est généralement utilisée pour l'affichage dans le domaine des écrans plats et son utilisation comme panneau d'éclairage ou source de lumière pour des dispositifs d'éclairage est une autre application potentielle.

Le document de brevet US 2005/0146870 A1 a trait à un dispositif d'éclairage allongé et flexible, comprenant une série de diodes électroluminescentes notamment du type organique. Le dispositif d'éclairage comprend essentiellement un support mince et flexible avec une série d'électrodes disposées longitudinalement. Des diodes électroluminescentes notamment du type organique sont disposées sur le support entre les électrodes et ensuite connectées à ces électrodes de manière à former une connexion série des diodes. Les diodes peuvent ensuite être encapsulées individuellement ou collectivement par des enveloppes transparentes, semi-transparentes ou colorées. Ce dispositif d'éclairage semble être prévu essentiellement pour un usage décoratif. En effet, il est particulièrement allongé à la manière d'une guirlande éclairante. Les différentes diodes sont d'ailleurs espacées les unes des autres. Le dispositif décrit n'est donc pas adapté à servir de source lumineuse ponctuelle ou du moins compacte pour un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation notamment pour véhicule. Le positionnement et le montage des diodes requièrent par ailleurs un soin particulier.

L'invention a pour objectif de proposer une source lumineuse palliant au moins un des inconvénients sus mentionnés. Plus particulièrement, l'invention a pour objectif de proposer une source lumineuse compacte apte à être disposée dans un boîtier de dispositif d'éclairage et/ou de signalisation notamment d'un véhicule. L'invention a également pour objectif de proposer une source lumineuse offrant une puissance d'éclairage satisfaisante.

L'invention a pour objet une source lumineuse comprenant: un support avec au moins deux électrodes distinctes sur le support; au moins une diode électroluminescente organique sur le support alimentée par les deux électrodes; remarquable en ce que le support comprend au moins une cavité, et la ou au moins une des diodes électroluminescentes organiques est insérée dans la cavité et en contact avec les deux électrodes.

La ou les cavités peuvent prendre diverses formes. De plus, elles présentent une profondeur telle que la ou les diodes électroluminescentes sont majoritairement logées dans lesdites cavités.

Le support peut prendre diverses formes. Il est préférentiellement généralement mince, préférentiellement sous forme de plaque. La face du support aux abords de la ou d'au moins une des cavités est préférentiellement généralement plane. Le support est préférentiellement rigide.

Selon un mode avantageux de l'invention, le support est en matériau plastique moulé et la ou au moins une des cavités est formée par moulage.

Selon un autre mode avantageux de l'invention, les deux électrodes s'étendent sur une face du support aux abords de la ou d'au moins une des cavités, la ou au moins une des diodes électroluminescentes organiques comprenant un substrat transparent en contact avec lesdites électrodes.

Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, le substrat transparent de la diode électroluminescente organique recouvre la cavité et la face aux abords de la cavité, la diode électroluminescente organique comprenant une première électrode et une deuxième électrode disposées sur la face du substrat en contact avec la face du support.

Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, la diode électroluminescente organique comprend un empilement de couches de matériaux organiques formant la diode, les couches étant disposées dans la cavité, la première électrode étant en contact avec une extrémité de l'empilement de couches et la deuxième électrode
5 étant en contact avec l'autre extrémité de l'empilement de couches.

Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, la première électrode de la diode électroluminescente organique est en contact avec une première des deux électrodes du support et la deuxième électrode de la diode électroluminescente organique est en contact avec une deuxième des deux électrodes du support.

- 10 Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, le support a une forme générale de plaque plane ou non-plane.

Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, la ou au moins une des diodes électroluminescentes organiques est fixée au support par serrage ou par une feuille transparente fixée au support.

- 15 L'invention a également pour objet une diode électroluminescente organique comprenant un empilement de couches en matériaux organiques aptes à former la diode; remarquable en ce qu'elle comprend un substrat transparent sur l'empilement de couches, le substrat transparent s'étendant transversalement au-delà de l'empilement de couches; et une première et une deuxième électrodes disposées sur
20 une face inférieure de la partie du substrat transparent s'étendant au-delà de l'empilement de couches.

- Selon un mode avantageux de l'invention, la première électrode s'étend le long de la face inférieure du substrat transparent jusqu'à l'empilement de couche, et la deuxième électrode s'étend le long de l'empilement de couches transversalement
25 aux couches jusque le long de la couche de l'empilement la plus éloignée du substrat transparent.

- L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une source lumineuse comprenant un support avec au moins deux électrodes distinctes sur le support et au moins une diode électroluminescente organique sur le support
30 alimentée par les deux électrodes; remarquable par les étapes suivantes: (a) mise à forme par injection plastique dans un moule du support avec au moins une cavité;

(b) dépôt des au moins deux électrodes sur le support; (c) insertion de la diode électroluminescente organique dans la cavité.

Selon un mode avantageux de l'invention, la cavité et la diode électroluminescente organique sont dimensionnées de manière à ce que l'étape (c) génère un serrage de
5 la diode dans la cavité, assurant le maintien de la diode dans la cavité.

Selon un mode avantageux de l'invention, le procédé comprend l'étape supplémentaire suivante: (d) pose d'un film transparent sur la ou au moins une des diodes électroluminescentes organiques, le film étant préférentiellement fixé au support.

10 Les mesures de l'invention permettent de réaliser une source lumineuse de forme potentiellement complexe à partir d'une ou plusieurs diodes élémentaires. Il en résulte une grande flexibilité quant à la forme, la taille et la puissance d'éclairage de la source lumineuse. De plus, la source lumineuse selon l'invention est peu coûteuse à réaliser compte tenu notamment du mode de fabrication de son support ainsi que
15 de son montage où les diodes élémentaires sont insérées. La connexion des diodes en vue de leur alimentation électrique est également rendue particulièrement aisée grâce aux mesures techniques de l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

- 20 - la figure 1 est une vue en élévation d'une source de lumière selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe selon l'axe 2-2 de la source de lumière de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en plan d'une diode électroluminescente organique
25 selon l'invention, correspondant à celle du milieu de la source de lumière des figures 1 et 2 ;
- la figure 4 est une vue en élévation d'une source de lumière selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une vue en coupe selon l'axe 5-5 de la source de lumière de la
30 figure 4 ;

- la figure 6 est une vue en coupe d'une source de lumière selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

Les figures 1 et 2 illustrent un premier mode de réalisation de l'invention. La source lumineuse 2 comprend un support généralement mince 4 sous forme de plaque. Ce support comprend trois diodes électroluminescentes organiques 6 (OLED) disposées sur une de ses surfaces principales. La diode centrale est généralement rectangulaire et allongée, les diodes de droite et de gauche sont également rectangulaires mais plus proche d'un carré que la diode du centre. La surface principale du support 4 recevant les diodes comprend une série d'électrodes ou pistes de contact électrique 16 et 18 destinées à alimenter électriquement les diodes 6. Plus particulièrement, le support 4 de la figure 1 comprend une première électrode négative 16 en contact électrique avec la diode de gauche, une deuxième électrode positive en contact électrique avec la diode de gauche ainsi qu'avec la diode centrale, une troisième électrode négative en contact électrique avec la diode centrale ainsi qu'avec la diode de droite, et une quatrième électrode positive en contact électrique avec la diode de droite.

La figure 2 qui est une vue en coupe de la source lumineuse selon l'axe 2-2 de la figure 1 illustre bien sa construction. Le support 4 comprend trois cavités généralement parallélépipédiques et recevant, chacune, une diode OLED 6.

La structure de base des diodes électroluminescentes organiques (OLED) consiste à superposer plusieurs couches de matériaux organiques entre la cathode et l'anode. Les couches minces organiques comportent typiquement une couche de transport de trous (HTL pour « Hole Transport Layer »), une couche d'émission (EML pour « Emission Layer ») et une couche de transport d'électrons (ETL pour « Electron Transport Layer »). En appliquant une tension électrique appropriée, les électrons et les trous sont injectés dans la couche EML à partir de la cathode et de l'anode. Les électrons et les trous se combinent dans la couche EML pour former des excitons puis l'électroluminescence apparaît. Le principe de fonctionnement des OLED est basé sur l'électroluminescence. La source de lumière est en fait due à la recombinaison d'un exciton (paire électron-trou), à l'intérieur de la couche émettrice. Lors de cette recombinaison, un photon est émis.

Les couches de matériaux organiques 14 des diodes 6 de la source lumineuse 2 sont orientées généralement parallèlement au plan général du support 4. Un substrat transparent 8 est disposé au sommet de l'empilement des couches organiques 14. Ce substrat présente une surface supérieure à la section de l'ouverture de la cavité de manière à déborder de ladite cavité. Le substrat 8 peut ainsi venir en appui sur la surface du support 4 avoisinant la cavité.

Chaque diode 6 comprend également au moins deux électrodes destinées à son alimentation électrique. Une première électrode 12 est en contact avec la couche supérieure de l'empilement de couches organiques 14 et s'étend depuis cette couche supérieure le long de la face interne du substrat 8 jusqu'à un bord dudit substrat. Une deuxième électrode 10 est en contact avec une couche inférieure de l'empilement de couches organiques 14 et s'étend depuis cette couche le long de l'empilement et ensuite le long de la face interne d'un bord du substrat 8.

Chacune des première et deuxième électrodes 12 et 10 des diodes 6 est en contact avec la surface extérieure du support 4, plus particulièrement avec une électrode correspondante du support. En effet, comme déjà expliqué précédemment en relation avec la figure 1, le support 4 comprend une série de pistes électriques 16 et 18 constituant des électrodes d'alimentation des diodes. L'agencement et le montage des diodes 6 sur le support 4, tel qu'illustrés aux figures 1 et 2, permettent d'assurer lors de la mise en place des diodes sur le support une mise en contact électrique des électrodes des diodes avec les électrodes du support 4 en vue de leur alimentation électrique.

Les diodes 6 sont mises en place dans les cavités du support 4 par insertion. En effet, les diodes 6 sont réalisées de manière élémentaire, à savoir qu'elles sont réalisées avant insertion dans les cavités du support. La figure 3 illustre avec d'avantage de détails une telle diode 6. Elle comprend un empilement de couches organiques 14 formant la diode en tant que telle. Elle comprend également un substrat transparent 8 disposé sur l'empilement de couches organiques 14. Ce substrat sert essentiellement à assurer la connexion électrique de la diode avec le support. Une première électrode 12 s'étend le long de la face interne du substrat depuis un bord, en l'occurrence le bord gauche, jusqu'à un point au-delà de la moitié de la largeur du substrat et de l'empilement, de manière à assurer un contact

électrique avec la couche supérieure de l'empilement de couches organiques 14. Une deuxième électrode 10 s'étend parallèlement à la dernière des couches organiques de l'empilement de couches 14, et décrit ensuite un changement de direction d'environ 90° au bord de ladite dernière couche, de manière à pouvoir remonter le long de l'empilement de couches 14 jusque la face interne du bord correspondant du substrat 8. L'électrode 10 décrit alors à nouveau un changement de direction de l'ordre de 90° de manière à s'étendre le long dudit bord du substrat 8. La deuxième électrode 10 est bien entendu disposée sur la face interne du bord du substrat à distance de la première électrode 12 afin d'éviter tout court-circuit entre ces deux électrodes.

Dans le cas précis de l'exemple de réalisation des figures 1 à 3, le substrat transparent 8 ainsi que l'empilement de couches organiques 14 sont de forme rectangulaire. Le substrat 8 comprend par conséquent quatre bords et la première électrode est disposée à un des quatre bords et la deuxième électrode est disposée à un autre bord des quatre bords.

Il est toutefois à noter que la forme rectangulaire pour les diodes et leurs substrats transparents dans l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit ainsi que dans ceux qui vont être décrits ci-après n'est pas obligatoire. En effet, d'autres géométries sont envisageables. De plus, le substrat transparent ne doit pas nécessairement déborder de la cavité sur tout son périmètre. En effet, un substrat transparent qui ne dépasse des limites de l'ouverture de la cavité que sur une partie seulement du périmètre de l'ouverture permet également de supporter deux ou plusieurs électrodes et d'assurer une mise en contact électrique avec des électrodes correspondantes du support lors de l'insertion de la diode dans sa cavité.

Il est également à noter que le substrat transparent ne doit pas nécessairement dépasser de l'ouverture de la cavité. Dans ce cas, les électrodes de la diode peuvent être disposées sur la tranche du substrat et venir en contact avec des électrodes correspondantes du support disposées à l'intérieur de la cavité.

Les diodes 6 peuvent être maintenues en place dans leurs cavités de différentes manières. Un ajustement serré entre les dimensions de la cavité et sa diode peut être prévu de manière à obtenir un montage serré. Alternativement ou de manière complémentaire, un film transparent peut être disposé sur une, plusieurs ou encore

toutes les diodes d'un support. Ce film peut alors être fixé au support de diverses manières telles que notamment par collage, vissage, clippage, soudage, Les diodes peuvent ainsi être maintenues en place par un tel film.

5 Le support 4 est formé par injection de matière isolante telle que du plastique, dans un moule. Les cavités peuvent également être formées lors de l'injection plastique du support. Il peut être en matériau thermoplastique, comme par exemple du PC (polycarbonate), du PA (polyamide), du PBT (polybutylène téréphtalate ou polytéréphtalate de butylène), du PEI (polyéthylénimine), du PESU (polyéthersulfone), du PSU (polysulfone), du PP (polypropylène) et leurs alliages. Il
10 peut être également en matériau thermodurcissable, comme par exemple du PI (polyimide), du UP-BMC (polyester insaturé), du PF (phénol-Formaldéhyde phénoplaste), ou encore du EP (polyépoxyde).

Les figures 4 et 5 illustrent un deuxième mode de réalisation de l'invention. La source lumineuse 102 comprend un support 104 et deux diodes
15 électroluminescentes organiques 106. La figure 5 qui est une vue en coupe selon l'axe 5-5 de la figure 4 illustre le profil en escalier du support 104. Similairement au premier mode de réalisation de la source lumineuse des figures 1 et 2, le support 104 comprend des cavités formées préférentiellement lors de l'injection plastique du support, chacune de ces cavités étant destinée à recevoir une diode du type OLED.
20 La surface supérieure du support comprend des pistes conductrices 116 et 118 formant des électrodes d'alimentation électrique des diodes 106.

Les principes de construction des diodes, de montage de ces dernières dans les cavités et de connexion électrique décrits en relation avec le premier mode de réalisation sont également valables pour ce mode de réalisation.

25 La construction moulée du support telle qu'illustrée aux figures 4 et 5 est particulièrement intéressante pour la réalisation de sources de lumières de forme complexe. Elle permet en effet de prévoir à faible coût un support s'adaptant parfaitement au module d'éclairage et/ou de signalisation auquel elle est destinée à être intégrée. Les diodes utilisées peuvent être standardisées de manière à
30 permettre un coût de fabrication réduit.

La figure 6 illustre un troisième mode de réalisation de l'invention. Il s'agit d'un groupe 202 de sources de lumière comprenant trois sources reliées électriquement entre elles par les liaisons électriques flexibles 220. Les sources de lumière avant et arrière sont similaires d'un point de vue du principe de construction. Chacune

5 comprend un support 204 en matériau isolant tel que du plastique. Ce support 204 est préférentiellement moulé. Il comprend un trou recevant une diode électroluminescente organique (OLED) 206. La diode 206 comprend un empilement de couches organiques 214 et un substrat transparent 208 disposé sur l'empilement 214. Une première électrode 218 est prévue sur la face supérieure du support. La

10 diode comprend une électrode (non visible) s'étendant sur la face interne du substrat depuis la couche supérieure de l'empilement de couches jusqu'à au moins un bord du substrat, de manière à pouvoir venir en contact avec l'électrode correspondante 218 formée sous forme de piste sur la face extérieure du support. Le support 204 comprend une deuxième électrode 216 s'étendant sur la face opposée à la face

15 supérieure. Cette deuxième électrode recouvre le trou formé dans le support de manière à recouvrir au moins partiellement une des couches inférieures ou internes de la diode 206. La source lumineuse de droite est courbée alors que celle de gauche est généralement plane.

La source lumineuse centrale comprend un support avec une série de petites cavités

20 et/ou de trous. Une première électrode 218 s'étend sur la face supérieure ou visible du support et une deuxième électrode 216 s'étend sur la face opposée de manière à fermer les trous ou cavités formés dans le support 204. Des couches organiques sont disposées successivement dans les trous de manière à former la diode. L'épaisseur du support et le diamètre moyen des trous sont en correspondance dans

25 une tolérance de 20%. Le diamètre moyen et/ou l'épaisseur du support sont inférieur ou égal à 200 μm , préférentiellement 100 μm , plus préférentiellement encore 50 μm . Le champ électrique produit par la mise sous tension des électrodes 218 et 216 va générer un déplacement des trous et électrons dans les couches respectives de la diode et provoquer des recombinaisons de paires trou-électron, et, partant, de la

30 production de lumière.

Le groupe 202 de sources de lumière illustré à la figure 6 présente une grande flexibilité en termes de forme et de localisation des sources de lumière. En effet, les

liaisons électriques flexibles permettent à chacune des sources de lumière de s'adapter à son support respectif dans un boîtier.

Revendications

1. Source lumineuse (2 ; 102 ; 202) comprenant :
un support (4 ; 104 ; 204) avec au moins deux électrodes distinctes (16, 18 ;
5 116 ; 118 ; 216, 218) sur le support ;
au moins une diode électroluminescente organique (6 ; 106 ; 206) sur le
support alimentée par les deux électrodes ;
caractérisée en ce que
le support (4 ; 104 ; 204) comprend au moins une cavité, et la ou au moins
10 une des diodes électroluminescentes organiques (6 ; 106 ; 206) est insérée
dans la cavité et en contact avec les deux électrodes (16, 18 ; 116 ; 118 ; 216,
218).
2. Source lumineuse (2 ; 102 ; 202) selon la revendication 1, caractérisée en ce
15 que le support (4 ; 104 ; 204) est en matériau plastique moulé et la ou au
moins une des cavités est formée par moulage.
3. Source lumineuse (2 ; 102 ; 202) selon l'une des revendications 1 et 2,
caractérisée en ce que les deux électrodes (16, 18 ; 116 ; 118 ; 216, 218)
20 s'étendent sur une face du support (4 ; 104 ; 204) aux abords de la ou d'au
moins une des cavités, la ou au moins une des diodes électroluminescentes
organiques comprenant un substrat transparent (8 ; 108 ; 208) en contact
avec lesdites électrodes.
- 25 4. Source lumineuse (2 ; 102) selon la revendication 3, caractérisée en ce que le
substrat transparent de la diode électroluminescente organique recouvre la
cavité et la face aux abords de la cavité, la diode électroluminescente
organique (6 ; 106) comprenant une première électrode (12 ; 112) et une
deuxième électrode (10 ; 110) disposées sur la face du substrat (8 ; 108 ;
30 208) en contact avec la face du support (4 ; 104).
5. Source lumineuse (2 ; 102) selon la revendication 4, caractérisée en ce que la
diode électroluminescente organique (6 ; 106) comprend un empilement de

- 5 couches de matériaux organiques (14 ; 114) formant la diode, les couches étant disposées dans la cavité, la première électrode (12 ; 112) étant en contact avec une extrémité de l'empilement de couches (14 ; 114) et la deuxième électrode (10 ; 110) étant en contact avec l'autre extrémité de l'empilement de couches (14 ; 114).
- 10 6. Source lumineuse (2 ; 102) selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que la première électrode (10 ; 110) de la diode électroluminescente organique (6 ; 106) est en contact avec une première (18 ; 118) des deux électrodes du support et la deuxième électrode (12 ; 112) de la diode électroluminescente organique (6 ; 106) est en contact avec une deuxième (16 ; 116) des deux électrodes du support.
- 15 7. Source lumineuse (2 ; 102 ; 202) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le support (4 ; 104, 204) a une forme générale de plaque plane ou non-plane.
- 20 8. Source lumineuse (2 ; 102 ; 202) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la ou au moins une des diodes électroluminescentes organiques est fixée au support (4 ; 104, 204) par serrage ou par une feuille transparente fixée au support.
- 25 9. Diode électroluminescente organique (6 ; 106) comprenant un empilement de couches en matériaux organiques (14, 114) aptes à former la diode ; caractérisée en ce qu'elle comprend un substrat transparent (8, 108) sur l'empilement de couches (14, 114), le substrat transparent s'étendant transversalement au-delà de l'empilement de couches ; et
- 30 une première et une deuxième électrodes (10, 12 ; 110, 112) disposées sur une face inférieure de la partie du substrat transparent (8, 108) s'étendant au-delà de l'empilement de couches (14, 114).
10. Diode électroluminescente organique (6 ; 106) selon la revendication 9, caractérisée en ce que la première électrode (12 ; 112) s'étend le long de la

face inférieure du substrat transparent (8 ; 108) jusqu'à l'empilement de couche (14 ; 114), et la deuxième électrode (10 ; 110) s'étend le long de l'empilement de couches transversalement aux couches jusque le long de la couche de l'empilement (14 ; 114) la plus éloignée du substrat transparent (8 ; 108).

5

11. Procédé de fabrication d'une source lumineuse (2 ; 102 ; 202) comprenant un support (4 ; 104 ; 204) avec au moins deux électrodes distinctes (16, 18 ; 116, 118, 216 ; 218) sur le support et au moins une diode électroluminescente organique (6 ; 106 ; 206) sur le support alimentée par les deux électrodes ; caractérisé par les étapes suivantes :

10

(a) mise à forme par injection plastique dans un moule du support (4 ; 104 ; 204) avec au moins une cavité ;

(b) dépôt des au moins deux électrodes (16, 18 ; 116, 118 ; 216, 218) sur le support ;

15

(c) insertion de la ou d'une des diodes électroluminescentes organiques (6 ; 106 ; 206) dans la cavité.

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que la cavité et la diode électroluminescente organique sont dimensionnés de manière à ce que l'étape (c) génère un serrage de la diode dans la cavité, assurant le maintien de la diode dans la cavité.

20

13. Procédé selon la revendication 11, caractérisé par l'étape supplémentaire suivante :

25

(d) pose d'un film transparent sur la ou au moins une des diodes électroluminescentes organiques, le film étant préférentiellement fixé au support.

1/2

FIG 1

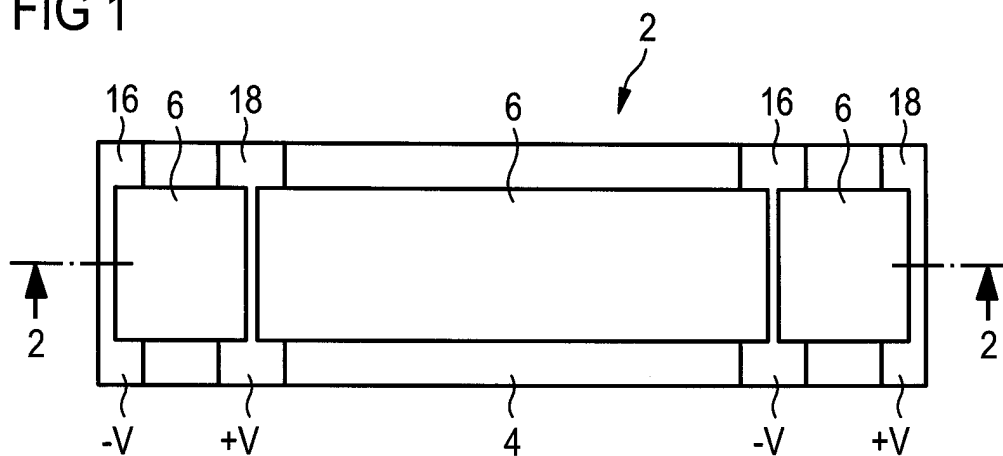


FIG 2

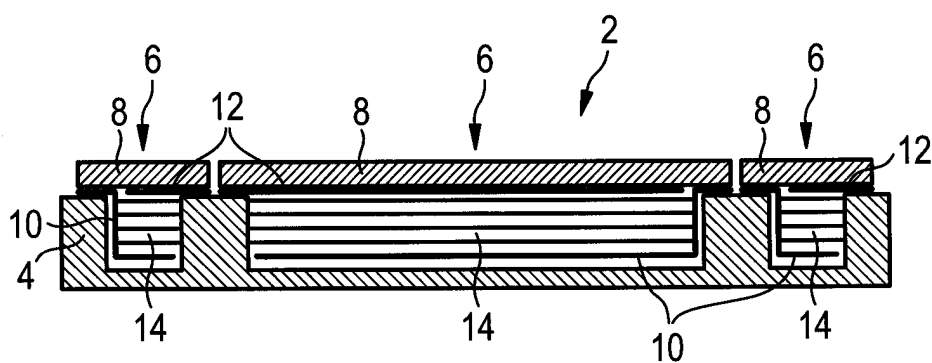
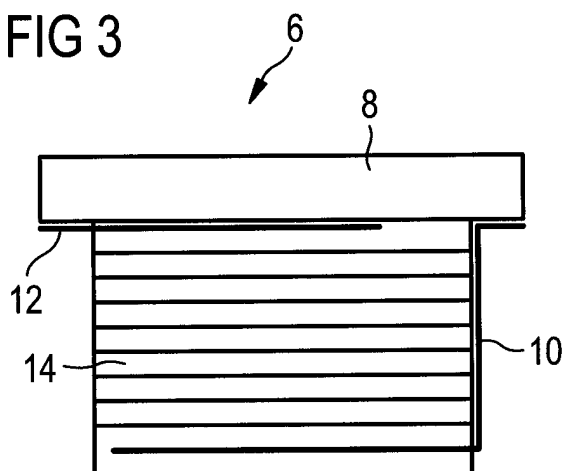


FIG 3



2/2

FIG 4

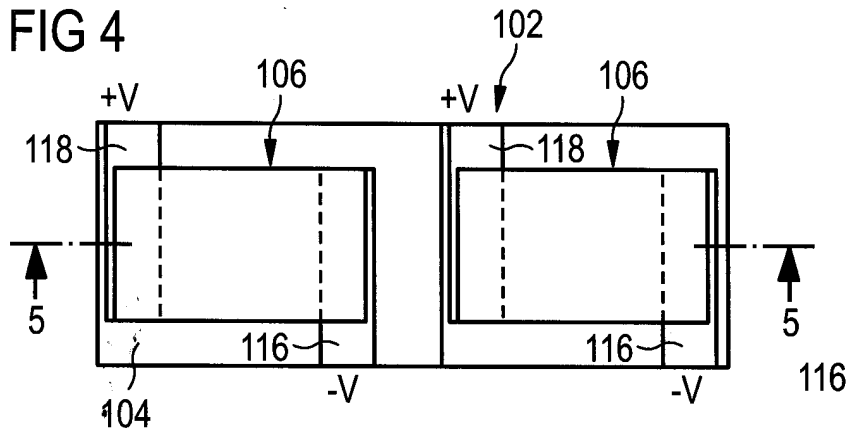


FIG 5

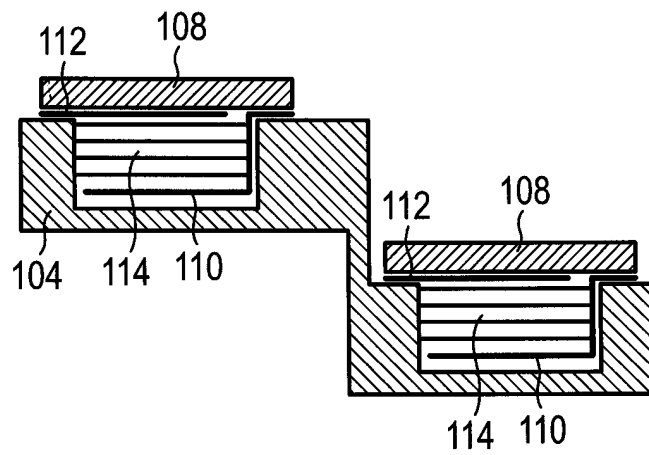
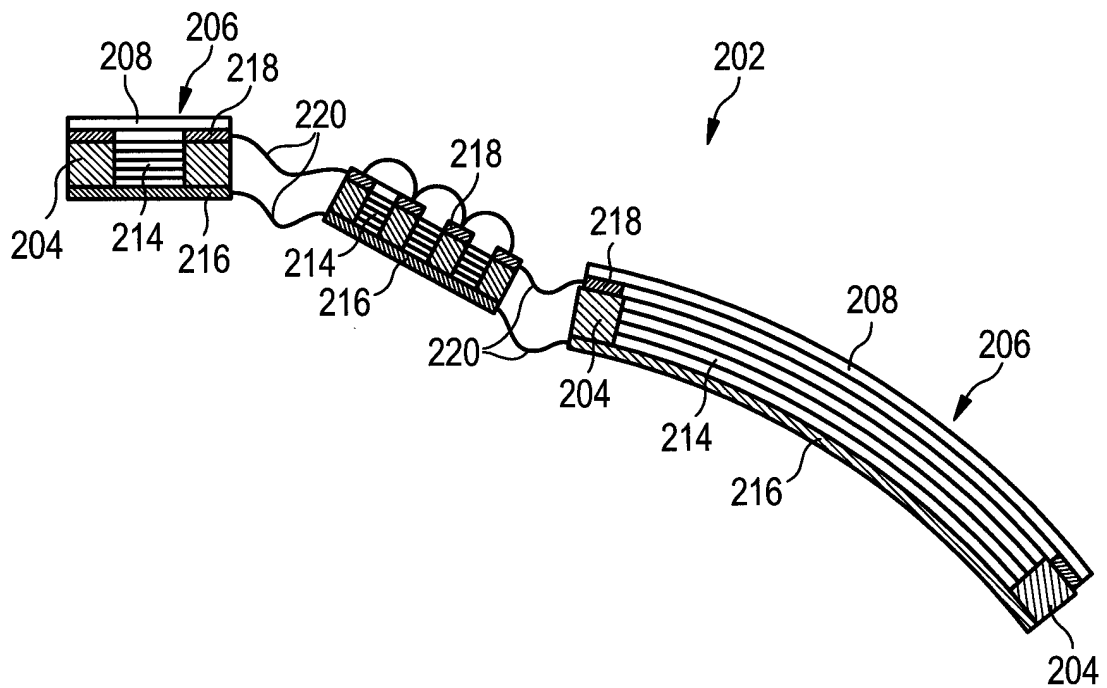


FIG 6





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE PARTIEL

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 772757
FR 1258743

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2010/116301 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE] 14 octobre 2010 (2010-10-14) * page 6, ligne 12 - page 8, ligne 27 * * figure 1 *	1-8, 11-13	F21S4/00 H01L33/00 H01L25/075
X	WO 2009/087585 A1 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 16 juillet 2009 (2009-07-16) * page 7, ligne 1 - page 8, ligne 19 * * figures 1,2 *	1,2,7,8, 11-13	
X	US 2006/285361 A1 (COK RONALD S [US]) 21 décembre 2006 (2006-12-21) * alinéa [0002] * * alinéa [0030] - alinéa [0031] * * alinéa [0037] * * alinéa [0041] * * figures 1,2,3 *	1-4,6-8, 11-13	
X	WO 2007/064115 A1 (NAMOTEK CO LTD [KR]; HWANG JANG HWAN [KR]; KIM JUNG JU [KR]; PARK JUNG) 7 juin 2007 (2007-06-07) * alinéa [0004] - alinéa [0007] * * alinéa [0044] - alinéa [0049] *	1,2,7,8, 11-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F21K F21S H01L F21Y
A	US 2005/156162 A1 (KIM MU-GYEOM [KR] ET AL) 21 juillet 2005 (2005-07-21) * alinéa [0030] * * alinéa [0039] - alinéa [0049] *	1,11	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 mai 2013		Schulz, Andreas	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

FA 772757
FR 1258743

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-8, 11-13

Source lumineuse comprenant :un support avec au moins deux électrodes distinctes sur le support ;au moins une diode électroluminescente organique sur le support alimentée par les deux électrodes ;caractérisée en ce que le support comprend au moins une cavité, et la ou au moins une des diodes électroluminescentes organiques est insérée dans la cavité et en contact avec les deux électrodes.

2. revendications: 9, 10

DDiode électroluminescente organique comprenant un empilement de couches en matériaux organiques aptes à former la diode ;caractérisée en ce qu'elle comprend un substrat transparent sur l'empilement de couche, le substrat transparent s'étendant transversalement au-delà de l'empilement de couches ; et une première et une deuxième électrodes disposées sur une face inférieure de la partie du substrat transparent s'étendant au-delà de l'empilement de couches.

La première invention a été recherchée.

L'état de la technique a été identifié comme étant:

D5: US2005/0156162

Invention I:

Document D5 divulgue (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document) :

Source lumineuse comprenant :une diode électroluminescente organique (voir description, alinéa [0030]).

Par conséquent, la caractéristique technique suivante de la première invention apporte une contribution par rapport à l'état de la technique et peut être considérée comme une caractéristique technique particulière :

Un support avec au moins deux électrodes distinctes sur le support, le support comprend au moins une cavité, et la ou au moins une des diodes électroluminescentes organiques est insérée dans la cavité et en contact avec les deux électrodes.

Le problème résolu par cette caractéristique technique particulière peut donc être interprété comme étant de réaliser un support pour intégrer la diode électroluminescente organique de manière compacte.

Invention II:

Document D5 divulgue (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document) :

Diode électroluminescente organique comprenant un empilement de couches en matériaux organiques aptes à former la diode ;elle comprend un substrat transparent (40) sur l'empilement de couche, le substrat transparent s'étendant transversalement au-delà de l'empilement de

**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

FA 772757
FR 1258743

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

couches (voir description, alinéas [0033]- [0049]).

Par conséquent, la caractéristique technique suivante de la première invention apporte une contribution par rapport à l'état de la technique et peut être considérée comme une caractéristique technique particulière :

une première et une deuxième électrodes disposées sur une face inférieure de la partie du substrat transparent s'étendant au-delà de l'empilement de couches.

Le problème résolu par cette caractéristique technique particulière peut donc être interprété comme étant d'optimiser la agencement des électrodes.

Il apparaît qu'il n'existe pas d'effet technique correspondant. Par conséquent, ni le problème objectif qui sous-tend les objets des inventions revendiquées, ni leurs solutions définies par les caractéristiques techniques particulières ne permettent d'établir un lien entre lesdites inventions qui implique un seul concept inventif général.

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1258743 FA 772757**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **08-05-2013**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2010116301 A1	14-10-2010	TW 201043840 A	16-12-2010
		WO 2010116301 A1	14-10-2010

WO 2009087585 A1	16-07-2009	CN 101910527 A	08-12-2010
		EP 2231960 A1	29-09-2010
		JP 2011509364 A	24-03-2011
		KR 20100101696 A	17-09-2010
		RU 2010133445 A	20-02-2012
		TW 200942671 A	16-10-2009
		US 2010284173 A1	11-11-2010
		WO 2009087585 A1	16-07-2009

US 2006285361 A1	21-12-2006	AUCUN	

WO 2007064115 A1	07-06-2007	AUCUN	

US 2005156162 A1	21-07-2005	CN 1638582 A	13-07-2005
		JP 4737986 B2	03-08-2011
		JP 2005197254 A	21-07-2005
		KR 20050067347 A	01-07-2005
		US 2005156162 A1	21-07-2005
		US 2007270072 A1	22-11-2007
