

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 085 574

②1 N° d'enregistrement national : 18 57751

⑤1 Int Cl⁸ : H 05 B 33/02 (2019.01)

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29.08.18.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 06.03.20 Bulletin 20/10.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : ADHETEC Société par actions simpli-
fiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : OLIVIER NIELSEN.

⑦3 Titulaire(s) : ADHETEC Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : GEVERS & ORES.

⑤4 ENSEMBLE ELECTROLUMINESCENT.

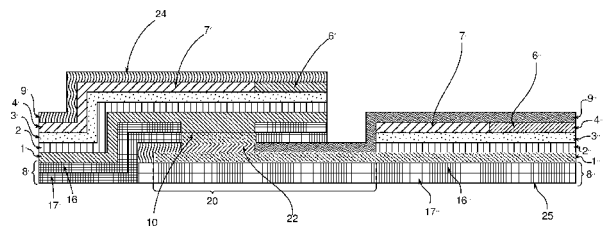
⑤7 L'invention concerne un ensemble électroluminescent
qui comprend au moins un dispositif électroluminescent
mâle (24) et un dispositif électroluminescent femelle (25); le
dispositif électroluminescent mâle (24) comprenant:

-une première zone de connexion mâle dans laquelle un
premier connecteur mâle (10) est en contact avec la pre-
mière couche conductrice (1') du dispositif électrolumi-
nescent mâle (24) et

-une deuxième zone de connexion mâle dans laquelle
un deuxième connecteur mâle (11) est en contact avec la
deuxième couche conductrice (4') du dispositif électrolumi-
nescent mâle (24);

-le premier connecteur mâle (10) étant connecté à la
première couche conductrice (1") du dispositif électrolumi-
nescent femelle (24) et

-le deuxième connecteur mâle (11) étant connecté à la
deuxième couche conductrice (4") du dispositif électrolumi-
nescent femelle (24).



FR 3 085 574 - A1



Ensemble électroluminescent

1. Domaine technique de l'invention

L'invention concerne un dispositif électroluminescent, un ensemble
5 électroluminescent ainsi qu'un procédé de fabrication d'un dispositif
électroluminescent.

2. Arrière-plan technologique

L'électroluminescence est un phénomène physique par lequel un matériau,
soumis à un courant électrique ou à un fort champ électrique, émet de la lumière.

10 Depuis une quarantaine d'année, de nombreux dispositifs utilisant
l'électroluminescence ont été développés.

Typiquement, les dispositifs électroluminescents comprennent un
empilement successif de couches, composé d'une couche comprenant matériau
électroluminescent et d'une couche comprenant au moins un diélectrique prises en
15 sandwich entre deux couches conductrices, également appelées électrodes, dont
l'une au moins est transparente.

La technologie électroluminescente trouve sa principale application dans
les dispositifs d'affichage où sa consommation d'énergie relativement faible, sa
luminosité relative et sa capacité à former des couches relativement minces en
20 font une source de lumière particulièrement adaptée.

Toutefois, les applications des dispositifs électroluminescents actuels
demeurent limitées à cause de leurs procédés de fabrication.

En effet, ces dispositifs électroluminescents sont habituellement fabriqués
en utilisant des procédés de revêtement et d'impression par racle tels que la
25 sérigraphie ou, plus récemment, l'impression par jet d'encre. Ces procédés sont
adaptés pour la production de dispositifs électroluminescents uniformes, de
formes simples et plans mais ne permettent pas une production à grand volume de
dispositifs de forme complexe.

3. Exposé de l'invention

Afin de résoudre les inconvénients rencontrés avec les dispositifs électroluminescents connus, les inventeurs ont mis au point un ensemble électroluminescent pouvant présenter une forme complexe et/ou une taille importante. L'ensemble électroluminescent selon l'invention est également adapté pour être apposé sur un substrat présentant une topologie non plane, en particulier concave ou convexe.

Pour ce faire, l'ensemble électroluminescent selon l'invention comprend au moins:

- 10 - un dispositif électroluminescent, dit dispositif électroluminescent mâle, et
- un dispositif électroluminescent, dit dispositif électroluminescent femelle,

-le dispositif électroluminescent mâle et le dispositif électroluminescent femelle comprenant chacun:

-une zone électroluminescente dans laquelle :

-un cœur comprenant une couche électroluminescente recouvrant une couche diélectrique est pris en sandwich entre une première couche conductrice, et une deuxième couche conductrice,

20 -le dispositif électroluminescent mâle comprenant en outre :

-une première zone de connexion mâle dans laquelle un premier connecteur mâle est en contact avec la première couche conductrice du dispositif électroluminescent mâle et

25 -une deuxième zone de connexion mâle dans laquelle un deuxième connecteur mâle est en contact avec la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent mâle ;

-le premier connecteur mâle étant connecté à la première couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle et

30 -le deuxième connecteur mâle étant connecté à la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle.

L'ensemble électroluminescent selon l'invention est donc composé de

dispositifs électroluminescents (dispositifs électroluminescents mâle(s) et femelle(s)) assemblés de manière à conserver une continuité électrique et visuelle afin que l'ensemble électroluminescent possède les propriétés classiques des dispositifs électroluminescents mais ce sur des étendues importantes et/ou de
5 forme complexe.

L'ensemble électroluminescent est destiné à être apposé sur un substrat. Le substrat peut être tout ou une partie de la surface d'une pièce donnée par exemple une pièce d'un véhicule tel qu'un aéronef ou une voiture.

Dans la description qui va suivre, on utilise les termes de dessus, dessous, supérieur(e), inférieur(e) et analogues pour définir une relation d'ordre entre les
10 différentes couches ou films constituant le dispositif électroluminescent selon l'invention et/ou leurs faces respectives, par référence à un axe normal à la surface du substrat sur lequel le dispositif ou l'ensemble électroluminescent doit être
15 apposé et orienté du substrat vers l'extérieur du dispositif ou de l'ensemble électroluminescent.

Par « recouvrir », on entend « recouvrir tout ou en partie » à moins que cela ne soit précisé autrement.

Le dispositif électroluminescent mâle et le dispositif électroluminescent femelle composant l'ensemble électroluminescent comprennent tous deux : une
20 zone électroluminescente. Cette zone électroluminescente comprend un cœur comprenant une couche électroluminescente recouvrant une couche diélectrique. Le cœur est pris en sandwich entre une première couche conductrice, et une deuxième couche conductrice. Typiquement, la première couche conductrice est
25 en contact avec la couche diélectrique et la deuxième couche conductrice est en contact avec la couche électroluminescente. Avantageusement, le dispositif électroluminescent mâle et/ou le dispositif électroluminescent femelle comprennent également une couche adhésive et/ou une couche de protection. Lorsqu'il convient de différencier les différentes couches ou zones des dispositifs
30 électroluminescents mâles ou femelle, elles sont appelées mâle ou femelle selon qu'elles appartiennent respectivement à un dispositif mâle ou femelle.

La couche adhésive d'un dispositif électroluminescent selon l'invention

(mâle, femelle, mixte ou autre), plus précisément la face supérieure de la couche adhésive, est en contact avec la première couche conductrice au niveau de la zone électroluminescente. De préférence, la couche adhésive est en contact avec la première couche conductrice sur toute la face inférieure de cette dernière.

5 La couche adhésive est destinée à être en contact avec le substrat au niveau de sa face inférieure. Elle permet l'adhérence entre le substrat et les couches du dispositif électroluminescent qui lui sont supérieures. Elle est de préférence non conductrice ou comprend une zone non conductrice. De préférence, l'adhésif de la face inférieure de la couche adhésive est un adhésif sensible à la pression. Selon
10 un mode de réalisation de l'invention, la couche adhésive est formée d'un film support recouvrant un film adhésif. Le film support peut notamment servir de base au dépôt des différentes couches du dispositif, quand ce dernier est fabriqué par le dépôt d'un empilement de couches allant de la première couche conductrice à la deuxième couche conductrice. Le film support est généralement un film en papier,
15 en plastique par exemple en polyéthylène téréphtalate (PET), polyéthylène téréphtalate/oxyde d'indium-étain (PET/ITO), polyuréthane thermoplastique (TPU), polychlorure de vinyle (PVC), en verre ou en polycarbonate (PC).

Le dispositif électroluminescent selon l'invention peut également comprendre une feuille de protection en contact avec la couche adhésive. La
20 feuille de protection permet de manipuler le dispositif électroluminescent sans que le manipulateur ne soit en contact avec la substance adhésive de la couche adhésive. Elle est retirée au moment de l'application du dispositif électroluminescent sur le substrat.

De préférence, la feuille de protection est en polyester ou un autre
25 polymère par exemple choisi dans le groupe constitué de polyoléfine, de polyimide et de polymère fluoré (par exemple de type polyfluorure de vinyle (PVF), polyfluorure de vinylidène (PVDF) ou en papier siliconé.

La première couche conductrice forme une électrode inférieure du dispositif électroluminescent mâle ou femelle.

30 La première couche conductrice comprend au moins un matériau conducteur. De préférence, le matériau conducteur de la première couche

conductrice comprend un métal, par exemple un métal choisi dans le groupe constitué du cuivre, de l'argent, de l'aluminium, de l'étain ou un mélange de ces derniers. Selon un mode de réalisation préféré, le matériau conducteur de la première couche conductrice est adapté pour être pulvérisé. Aussi, le matériau

5 conducteur peut comprendre du métal en solution dans un solvant par exemple un solvant aqueux tel que de l'alcool. La première couche conductrice peut également être un plaquage de métal.

La première couche conductrice peut être transparente ou opaque. Préférentiellement, la première couche conductrice est opaque.

10 La première couche conductrice est recouverte par une couche diélectrique au moins au niveau de la zone électroluminescente.

La couche diélectrique d'un dispositif électroluminescent selon l'invention (mâle, femelle, mixte et/ou autre) permet d'assurer l'isolation électrique entre les deux couches conductrices. En effet, les première et deuxième couches

15 conductrices ne doivent pas être en contact. De plus, du fait des propriétés des matériaux diélectriques, la couche diélectrique améliore les performances du champ électromagnétique généré entre la première et la deuxième couches conductrices lorsqu'un signal électrique est appliqué entre ces couches.

La couche diélectrique peut comprendre un matériau choisi dans le groupe

20 constitué de titanate, de niobate, de aluminate, de tantalate et de zirconate ou un mélange de ceux-ci.

La couche diélectrique et la couche électroluminescente forment à elles deux le cœur des dispositifs électroluminescents selon l'invention. Au moins au niveau de la zone électroluminescente, la couche diélectrique est recouverte par

25 une couche électroluminescente. Le cœur du dispositif luminescent y est pris en sandwich entre deux couches conductrices (la première et la deuxième couches conductrices). Chaque couche conductrice comprenant une face distale et une face proximale du cœur du dispositif électroluminescent. Aussi, au niveau de la zone d'électroluminescence, la première couche conductrice est en contact avec la

30 couche diélectrique au niveau de sa face proximale, correspondant à sa face supérieure par référence à un axe normal à la surface du substrat et orienté du

substrat vers l'extérieur du dispositif électroluminescent. La deuxième couche conductrice, est en contact avec la couche électroluminescente au niveau de sa face proximale correspondant à sa face inférieure par référence à un axe normal à la surface du substrat à un axe normal à la surface du substrat et orienté du substrat vers l'extérieur du dispositif électroluminescent.

La couche électroluminescente d'un dispositif électroluminescent selon l'invention (mâle, femelle, mixte et/ou autre) comprend au moins un luminophore. Le luminophore peut être choisi dans le groupe constitué du sulfure de zinc dopé à un métal – comme au moins l'un parmi le cuivre, le manganèse, du diamant dopé au bore, de semi-conducteur de type III-V - comme le phosphure d'indium (InP), l'arséniure de gallium (GaAs), et le nitrure de gallium (GaN) -, de semi-conducteur organique - tel que $[\text{Ru}(2,2'\text{-bipyridine})_3]^{2+}(\text{PF}_6^-)^2$, où la notation ou d'un mélange de ceux-ci.

A titre d'exemple, la couche lumineuse peut comprendre du sulfure de zinc dopé à un métal tel que le cuivre ou l'argent en solution dans un mélange de copolymère et d'hydroxyde d'ammonium.

La couche électroluminescente est recouverte par la deuxième couche conductrice au moins au niveau de la zone électroluminescente.

La deuxième couche conductrice forme une électrode supérieure du dispositif électroluminescent mâle ou femelle.

La deuxième couche conductrice peut être dans des matériaux sélectionnés dans le groupe constitué de polymères conducteurs, de nanotubes de carbone, d'oxyde d'antimoine et d'étain, d'oxyde d'indium et d'étain (ITO), de poly(3,4-éthylènedioxythiophène et le poly(styrène sulfonate) de sodium (PEDOT : PSS), de maille métallique et PEDOT :PSS, de nanofils d'argent, de nanoparticules d'oxyde de zinc dopées à l'aluminium (AZO) et d'oxyde de zinc .

Avantageusement, la deuxième couche conductrice est transparente. Elle peut être transparente en totalité ou en partie. En effet, la deuxième couche conductrice doit à la fois être conductrice et transparente pour que d'une part de la lumière soit générée par la couche électroluminescente et que d'autre part cette lumière traverse le dispositif électroluminescent via la deuxième couche

conductrice. Or il est difficile d'obtenir une deuxième couche conductrice présentant à la fois des bonnes propriétés de transparence et de conductivité sur son ensemble. Aussi, la deuxième couche conductrice peut comprendre une partie transparente et une partie de conductivité supérieure à la conductivité de la partie transparente. La partie transparente est destinée à laisser passer la lumière émise par la couche électroluminescente et la partie de conductivité supérieure à celle de la partie transparente adaptée pour conduire le courant à la même impédance que celle de la première couche conductrice. Cette partie de conductivité supérieure à celle de la partie transparente peut être opaque. Elle est préférablement positionnée à la périphérie de la partie transparente. Elle peut être également appliquée sur une portion de la partie transparente ou inversement la partie de conductivité supérieure à celle de la partie transparente peut être appliquée sur une portion de la partie transparente.

La partie de conductivité supérieure à celle de la partie transparente peut par exemple être une barre omnibus formée d'une bande de matériau conducteur à impédance relativement faible.

Le dispositif électroluminescent selon l'invention (mâle, femelle, mixte et/ou autre) peut comprendre en outre une couche de protection.

La couche de protection est destinée à protéger la face supérieure du dispositif électroluminescent selon l'invention.

La couche de protection recouvre la deuxième couche conductrice au moins au niveau de la zone électroluminescente.

La couche de protection est de préférence non conductrice ou comprend une zone non conductrice. Elle sert alors à isoler électriquement la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent selon l'invention de l'environnement.

La couche de protection peut également servir de couche support au dépôt des différentes couches du dispositif électroluminescent selon l'invention quand ce dernier est fabriqué par le dépôt d'une superposition de couches allant de la deuxième couche conductrice à la première couche conductrice.

La couche de protection peut être en plastique.

De préférence, la couche de protection est transparente.

Le dispositif électroluminescent mâle de l'ensemble électroluminescent selon l'invention comprend :

- une première zone de connexion mâle dans laquelle un premier connecteur mâle est en contact avec la première couche conductrice du dispositif électroluminescent mâle et
 - une deuxième zone de connexion mâle dans laquelle un deuxième connecteur mâle est en contact avec la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent mâle
- 10 Le premier et/ou le deuxième connecteurs peuvent être par exemple en adhésif conducteur, plus particulièrement en adhésif sensible à la pression conducteur, ou en une résine conductrice, par exemple en une résine epoxy conductrice.

Dispositif électroluminescent mâle

- 15 La présente invention concerne un dispositif électroluminescent mâle comprenant :
- une zone électroluminescente mâle dans laquelle :
 - un cœur, dit cœur mâle, comprenant une couche électroluminescente, dite couche électroluminescente mâle, recouvrant une
 - 20 couche diélectrique, dite couche diélectrique mâle, est pris en sandwich entre une première couche conductrice, dite première couche conductrice mâle, et une deuxième couche conductrice, dite deuxième couche conductrice mâle,
 - le dispositif électroluminescent mâle comprenant en outre :
 - une première zone de connexion mâle dans laquelle un premier
 - 25 connecteur mâle est en contact avec la première couche conductrice mâle et est destiné à être connecté à une première couche conductrice femelle d'un dispositif électroluminescent femelle et
 - une deuxième zone de connexion mâle dans laquelle un deuxième connecteur mâle est en contact avec la deuxième couche conductrice mâle et est
 - 30 destiné à être connecté à une deuxième couche conductrice femelle d'un dispositif électroluminescent femelle.

Le dispositif électroluminescent mâle est destiné à être connecté à un dispositif électroluminescent femelle pour former un ensemble électroluminescent.

5 La zone électroluminescente et les différentes couches composant le dispositif électroluminescent mâle peuvent être telles que définies au chapitre précédent.

Le premier connecteur mâle sert à assurer la connexion électrique entre la première couche conductrice du dispositif électroluminescent mâle avec laquelle il est en contact et la première couche conductrice dispositif électroluminescent femelle. La connexion entre le premier connecteur mâle et la première couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle peut être directe par contact de l'une à l'autre ou indirecte via un connecteur additionnel tel que par exemple qu'un premier connecteur femelle du dispositif électroluminescent femelle.

10

Quant au deuxième connecteur mâle, il sert à assurer la connexion électrique entre la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent mâle avec laquelle il est en contact et la deuxième couche conductrice dispositif électroluminescent femelle. La connexion entre le deuxième connecteur mâle et la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle peut être directe par contact de l'une à l'autre ou indirecte via un connecteur additionnel tel que par exemple qu'un deuxième connecteur femelle du dispositif électroluminescent femelle.

15

20

Avantageusement, le dispositif électroluminescent mâle comprend une couche adhésive, dite couche adhésive mâle, et/ou une couche de protection, dite couche de protection mâle.

25 Selon un mode de réalisation préféré, le premier connecteur mâle est compris dans la couche adhésive mâle ou la couche de protection mâle et le deuxième connecteur mâle est compris dans la couche adhésive mâle ou la couche de protection mâle.

30 Selon une variante, le premier connecteur mâle et le deuxième connecteur mâle sont compris dans la couche adhésive mâle.

Selon une autre variante, le premier connecteur mâle et le deuxième

connecteur mâle sont compris dans la couche de protection mâle.

Le premier connecteur mâle peut être compris dans la couche adhésive mâle et le deuxième connecteur mâle peut être compris dans la couche de protection mâle ou le premier connecteur mâle peut être compris dans la couche de protection mâle et le deuxième connecteur mâle peut être compris dans la couche adhésive mâle.

Avantageusement, la couche adhésive mâle est non conductrice. Si la couche adhésive mâle comprend un ou plusieurs connecteur(s), elle est avantageusement non conductrice à l'exception des un ou plusieurs connecteurs qu'elle comprend.

De même, avantageusement, la couche de protection mâle est non conductrice. Si la couche de protection mâle comprend un ou plusieurs connecteurs, elle est avantageusement non conductrice à l'exception du un ou plusieurs connecteur(s) mâle et/ou d'un ou plusieurs connecteurs qu'elle comprend.

De préférence, la deuxième couche conductrice mâle comprend au moins :

- une partie transparente mâle et
- une partie de conductivité supérieure mâle à la conductivité de la partie transparente mâle ; le deuxième connecteur mâle étant en contact avec la partie de conductivité supérieure mâle de la deuxième couche conductrice mâle.

Afin de protéger et d'isoler le premier et/ou deuxième connecteur mâle de l'environnement, le dispositif électroluminescent mâle peut comprendre respectivement un premier et/ou deuxième élément de protection recouvrant le connecteur mâle concerné. L'élément de protection est de préférence non conducteur. Il peut être retiré sans abimer le connecteur mâle concerné.

Pour faciliter son retrait, l'élément de protection peut être relié à une languette.

Aussi, le premier et/ou le deuxième éléments de protection peuvent être reliés chacun à une languette, respectivement la première et la deuxième languette.

Dispositif électroluminescent femelle

L'invention concerne également un dispositif électroluminescent femelle comprenant :

-une zone électroluminescente femelle dans laquelle :

5 -un cœur, dit cœur femelle comprenant une couche électroluminescente, dite couche électroluminescente femelle, recouvrant une couche diélectrique, dite couche diélectrique femelle, est pris en sandwich entre une première couche conductrice, dite première couche conductrice femelle et une deuxième couche conductrice, dite deuxième couche conductrice femelle,

10 -une première zone de connexion femelle dans laquelle la première couche conductrice femelle comprend un premier prolongement femelle qui s'étend au-delà du cœur femelle et qui est destiné à être connecté au premier connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle et/ou

 -une deuxième zone de connexion femelle dans laquelle la deuxième
15 couche conductrice femelle comprend un deuxième prolongement femelle qui s'étend au-delà du cœur femelle et qui est destiné à être connecté au deuxième connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle.

 Avantageusement, le premier prolongement femelle n'est pas recouvert par le cœur du dispositif électroluminescent femelle et le deuxième prolongement
20 femelle ne recouvre pas le cœur du dispositif électroluminescent femelle.

 Le dispositif électroluminescent femelle peut comprendre une couche adhésive, dite couche adhésive femelle. La couche adhésive femelle est en contact avec la première couche conductrice au moins au niveau de la zone électroluminescente.

25 Le dispositif électroluminescent femelle peut comprendre également une couche de protection, dite couche de protection femelle. La couche de protection femelle, en contact avec la deuxième couche conductrice au moins au niveau de la zone électroluminescente.

30 Le dispositif électroluminescent femelle est destiné à être en contact avec un dispositif électroluminescent mâle pour former un ensemble électroluminescent.

Selon un mode de réalisation, le dispositif électroluminescent femelle comprend une première zone de connexion femelle dans laquelle la première couche conductrice femelle comprend un premier prolongement femelle qui s'étend au-delà du cœur femelle et qui est destiné à être connecté au premier connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle et/ou

5
Selon un mode de réalisation, le dispositif électroluminescent femelle comprend une deuxième zone de connexion femelle dans laquelle la deuxième couche conductrice femelle comprend un deuxième prolongement femelle qui s'étend au-delà du cœur femelle et qui est destiné à être connecté au deuxième connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle.

10
Selon un mode de réalisation, le dispositif électroluminescent femelle comprend une première zone de connexion femelle dans laquelle la première couche conductrice femelle comprend un premier prolongement femelle qui s'étend au-delà du cœur femelle et qui est destiné à être connecté au premier connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle et une deuxième zone de connexion femelle dans laquelle la deuxième couche conductrice femelle comprend un deuxième prolongement femelle qui s'étend au-delà du cœur femelle et qui est destiné à être connecté au deuxième connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle

15
20
Le premier prolongement du dispositif électroluminescent femelle est adapté pour assurer la connexion électrique entre la première couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle et la première couche conductrice d'un dispositif électroluminescent mâle via le premier connecteur mâle de ce dernier. La connexion entre le premier connecteur mâle et le premier prolongement du dispositif électroluminescent femelle peut être directe par contact de l'une à l'autre ou indirecte via un connecteur.

Typiquement, le premier prolongement est conducteur.

Selon un mode de réalisation, tout ou une partie du premier prolongement est destiné à être en contact direct avec le premier connecteur mâle.

30
Selon un mode de réalisation, la couche de protection femelle est adaptée pour que la première couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle

soit connectée au premier connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle. Par exemple, la couche de protection femelle peut comprendre une extension qui s'étend au-delà du cœur et de la deuxième couche conductrice de la zone électroluminescente du dispositif électroluminescent femelle. Cette extension de la couche de protection femelle peut recouvrir le premier prolongement et comprendre un premier connecteur femelle destiné à être en contact avec le premier connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle.

La couche de protection femelle peut également comprendre un deuxième connecteur femelle adaptée pour que la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle soit connectée au deuxième connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle.

En dehors de son ou ses éventuels connecteurs femelles, la couche de protection femelle est de préférence non conductrice et sert alors à isoler électriquement la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle de l'environnement.

Le deuxième prolongement du dispositif électroluminescent femelle est quant à lui adapté pour assurer la connexion électrique entre la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle et la deuxième couche conductrice d'un dispositif électroluminescent mâle via la deuxième connecteur mâle de ce dernier. La connexion entre le deuxième connecteur mâle et le deuxième prolongement du dispositif électroluminescent femelle peut être directe, par contact de l'une à l'autre ou indirecte via un connecteur.

Typiquement, le deuxième prolongement est conducteur.

De préférence, le deuxième prolongement est d'une conductivité supérieure à la conductivité de la partie transparente de la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle.

Selon un mode de réalisation, tout ou une partie du deuxième prolongement est destiné à être en contact direct avec le deuxième connecteur mâle.

Selon un autre mode de réalisation, la couche adhésive femelle est adaptée pour que la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle

soit connectée au deuxième connecteur mâle. Par exemple, la couche adhésive femelle peut comprendre une extension qui s'étend au-delà du cœur et de la première couche conductrice de la zone électroluminescente du dispositif électroluminescent femelle. Cette extension de la couche adhésive femelle peut être recouverte par le deuxième prolongement et comprendre une partie conductrice, dite partie conductrice femelle, destinée à être en contact avec la deuxième connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle.

La couche adhésive femelle peut également comprendre un premier connecteur femelle adapté pour que la première couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle soit connectée au premier connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle.

En dehors de son ou ses éventuels connecteurs, la couche adhésive femelle est de préférence non conductrice et sert alors à isoler électriquement la première couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle de l'environnement. Elle permet en outre l'adhésion du dispositif électroluminescent femelle sur le substrat et optionnellement sur le dispositif électroluminescent mâle.

Dispositif électroluminescent mixte

L'invention concerne également un dispositif électroluminescent mixte. Le dispositif électroluminescent mixte selon l'invention est à la fois un dispositif électroluminescent mâle selon l'invention et un dispositif électroluminescent femelle. Avantageusement, le dispositif électroluminescent est un dispositif électroluminescent femelle selon l'invention.

Le dispositif électroluminescent mixte possède les caractéristiques d'un dispositif mâle électroluminescent mâle et celles d'un dispositif électroluminescent femelle de sorte qu'il peut être connecté à la fois à un dispositif électroluminescent femelle et à un dispositif électroluminescent mâle.

Ainsi, le dispositif électroluminescent mixte peut comprendre :

- une zone électroluminescente dans laquelle :
- un cœur comprenant une couche électroluminescente recouvrant une couche diélectrique est pris en sandwich entre une première couche conductrice,

et une deuxième couche conductrice,

-une première et une deuxième zones de connexion mâles telles que définies précédemment et

5 -une première et/ou une deuxième zones de connexion femelles telles que définies précédemment.

Le dispositif électroluminescent mixte peut également comprendre une couche adhésive et/ou une couche de protection.

10 Selon un mode de réalisation, le dispositif électroluminescent mixte comprend une première zone de connexion femelle telle que définie précédemment.

Selon un mode de réalisation, le dispositif électroluminescent mixte comprend une deuxième zone de connexion femelle telle que définie précédemment.

15 Selon un mode de réalisation, le dispositif électroluminescent femelle comprend une première et deuxième zones de connexion femelles telles que définie précédemment.

Dispositif électroluminescent avec zone(s) d'alimentation :

20 L'invention concerne également un dispositif électroluminescent comprenant :

-une zone électroluminescente dans laquelle :

-un cœur comprenant une couche électroluminescente recouvrant une couche diélectrique est pris en sandwich entre une première couche conductrice et une deuxième couche conductrice,

25 -une couche adhésive et

-une couche de protection,

-le dispositif électroluminescent comprenant en outre :

30 - une première zone d'alimentation comprenant un premier connecteur d'alimentation en contact avec la première couche conductrice et destiné à être connecté à une première borne d'une alimentation et/ou

- une deuxième zone d'alimentation comprenant un deuxième connecteur

d'alimentation en contact avec la deuxième couche conductrice et destiné à être connecté à une deuxième borne de l'alimentation.

Le dispositif électroluminescent peut être un dispositif électroluminescent mâle, femelle ou mixte.

- 5 De préférence, le dispositif électroluminescent peut comprendre une première zone d'alimentation comprenant un premier connecteur d'alimentation en contact avec la première couche conductrice et destiné à être connecté à une première borne d'une alimentation et une deuxième zone d'alimentation comprenant un deuxième connecteur d'alimentation en contact avec la deuxième couche
10 conductrice et destiné à être connecté à une deuxième borne de l'alimentation.

Selon un mode de réalisation, le premier connecteur d'alimentation est compris dans la couche adhésive ou la couche de protection.

- 15 Selon un mode de réalisation, le deuxième connecteur d'alimentation est compris dans la couche adhésive mâle ou la couche de protection mâle.

Selon une variante, le premier connecteur d'alimentation et le deuxième connecteur d'alimentation sont compris dans la couche adhésive mâle.

Selon une autre variante, le premier connecteur d'alimentation et le deuxième connecteur d'alimentation sont compris dans la couche de protection mâle.

20

Ensemble électroluminescent

La présente invention concerne également un ensemble électroluminescent caractérisé en ce qu'il comprend au moins:

- 25 - un dispositif électroluminescent, dit dispositif électroluminescent mâle et
- un dispositif électroluminescent, dit dispositif électroluminescent femelle,

-le dispositif électroluminescent mâle et le dispositif électroluminescent femelle comprenant chacun:

- 30 -une zone électroluminescente dans laquelle :

-un cœur comprenant une couche électroluminescente recouvrant une

couche diélectrique est pris en sandwich entre une première couche conductrice, et une deuxième couche conductrice,

-le dispositif électroluminescent mâle comprenant en outre :

5 -une première zone de connexion mâle dans laquelle un premier connecteur mâle est en contact avec la première couche conductrice du dispositif électroluminescent mâle,

-une deuxième zone de connexion mâle dans laquelle un deuxième connecteur mâle est en contact avec la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent mâle ;

10 -le premier connecteur mâle étant connecté à la première couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle et

-le deuxième connecteur mâle étant connecté à la deuxième couche conductrice du dispositif électroluminescent femelle.

15 L'ensemble électroluminescent peut comprendre au moins un dispositif électroluminescent mâle et au moins un dispositif électroluminescent femelle connectés entre eux de manière à assurer la continuité électrique de l'ensemble.

20 Le nombre de dispositifs électroluminescents mâle ou femelle n'est pas limité. Il suffit juste que la continuité électrique entre les différents constituants de l'ensemble électroluminescent soit assurée. Des dispositifs électroluminescents dits mixtes, qui comprennent à la fois une partie femelle et une partie mâle et qui peuvent ainsi servir de connexion entre un dispositif électroluminescent mâle et un dispositif électroluminescent femelle peuvent aussi être compris dans l'ensemble électroluminescent.

25 L'ensemble électroluminescent peut notamment être utilisé comme dispositif d'affichage.

Procédé fabrication d'un dispositif électroluminescent mâle

L'invention concerne aussi un procédé de fabrication d'un dispositif électroluminescent mâle comprenant les étapes de :

30 -fournir une couche adhésive, dite couche adhésive mâle, comprenant un premier connecteur mâle et/ou un deuxième connecteur mâle,

-déposer sur la couche adhésive mâle :

- une première couche conductrice,
- une couche diélectrique,
- une couche électroluminescente et
- une deuxième couche conductrice,

5

de manière à ce que :

-le premier connecteur mâle soit en contact avec la première couche conductrice mâle et/ou

10

- le deuxième connecteur mâle soit en contact avec la deuxième couche conductrice mâle.

Dans ce procédé de fabrication, le dispositif électroluminescent mâle est fabriqué de la couche la plus inférieure destinée à être en contact avec le substrat (couche adhésive) à la couche la plus supérieure destinée à être la plus éloignée du substrat (couche de protection).

15

De préférence, la couche adhésive comprend un premier et un deuxième connecteur mâle. Le premier connecteur mâle est en contact avec la première couche conductrice mâle et le deuxième connecteur mâle est en contact avec la deuxième couche conductrice mâle.

20

La couche adhésive mâle comprenant un premier et/ou un deuxième connecteur mâle peut être réalisée :

-en fournissant une couche adhésive mâle comprenant préalablement une première et/ou une deuxième cavité traversante ou dans laquelle une première et/ou une deuxième cavité traversante a été percée puis

25

-en déposant un matériau conducteur dans chaque cavité traversante de la couche adhésive mâle de manière à y former un premier et/ou un deuxième connecteur mâle.

L'orifice inférieur de chaque cavité traversante peut être obturé par un élément de protection. Ainsi, chaque cavité traversante peut être remplie d'un matériau conducteur liquide et la face inférieure du connecteur est protégée.

30

L'élément de protection peut être relié à une languette.

Le matériau conducteur déposé dans la première et/ou la deuxième cavité

traversante peut être un matériau conducteur adhésif. Il peut également s'agir d'un ruban ou d'une plaque de matériau conducteur, par exemple un ruban ou une plaque en cuivre Il peut également s'agir d'un ruban ou d'une plaque d'une substance conductrice, par exemple un ruban ou une plaque en cuivre ou
5 d'une combinaison de ceux-ci.

Le dépôt d'un matériau conducteur dans chaque cavité traversante peut également être réalisé simultanément au dépôt de la première couche conductrice.

Le dépôt de la première couche conductrice et accessoirement celui du matériau du ou des connecteurs peut se faire par impression jet d'encre, sérigraphie, spray, la technique dite « roll to roll », par pinceau ou par seringue.
10

L'étape de dépôt des différentes couches sur la couche adhésive mâle se fait préférentiellement par le dépôt successif de chacune des couches : première couche conductrice, couche diélectrique, couche électroluminescente, puis deuxième couche conductrice.

L'ensemble des couches sont déposées sur la couche adhésive de manière à former une zone électroluminescente mâle dans laquelle le cœur mâle comprenant la couche électroluminescente mâle recouvrant la couche diélectrique mâle est pris en sandwich entre la première couche conductrice mâle et la deuxième couche conductrice mâle,
15

L'étape de dépôt peut également se faire par le dépôt d'un empilement de couches déjà constitué. Chaque couche peut être réalisée par impression jet d'encre, sérigraphie, spray ou par la technique « roll to roll ».
20

Lorsque la deuxième couche conductrice comprend une partie transparente et une partie de conductivité supérieure à celle de la partie transparente, une zone correspondant à l'une de ces deux parties est protégée par un masque, un premier matériau conducteur correspondant à la zone non protégée est appliqué sur la couche électroluminescente puis le masque protégeant la zone protégée est ôté et un deuxième matériau conducteur correspondant à la zone anciennement protégée est déposée.
25

Le procédé peut comprendre en outre le dépôt d'une couche de protection, dite couche de protection mâle sur la deuxième couche conductrice.
30

L'invention concerne également un autre procédé de fabrication d'un dispositif électroluminescent mâle. Dans cet autre procédé de fabrication, le dispositif électroluminescent mâle est fabriqué de la couche la plus supérieure destinée à être la plus éloignée du substrat (couche de protection) à la couche la plus inférieure destinée à être en contact avec le substrat (couche adhésive).

Aussi, un procédé de fabrication d'un dispositif électroluminescent mâle selon l'invention comprenant les étapes de :

-fournir une couche de protection, dite couche de protection mâle, comprenant un premier connecteur mâle et/ou un deuxième connecteur mâle, dite partie conductrice mâle,

-déposer sur la couche de protection mâle :

-une deuxième couche conductrice,

- une couche électroluminescente,

- une couche diélectrique et

-une première couche conductrice,

de manière à ce que :

-le premier connecteur mâle soit en contact avec la première couche conductrice mâle et/ou

-le deuxième connecteur mâle soit en contact avec la deuxième couche conductrice.

De préférence, la couche de protection comprend un premier et un deuxième connecteur mâle. Le premier connecteur mâle est en contact avec la première couche conductrice mâle et le deuxième connecteur mâle est en contact avec la deuxième couche conductrice mâle.

La couche de protection mâle comprenant un premier et/ou un deuxième connecteur mâle peut être réalisée :

- en fournissant une couche de protection mâle comprenant préalablement une première et/ou une deuxième cavité traversante ou dans laquelle une première et/ou une deuxième cavité traversante a été percée,

-puis en déposant un matériau conducteur dans chaque cavité traversante de la couche de protection mâle de manière à y former un premier et/ou un

deuxième connecteur mâle.

L'orifice de chaque cavité traversante peut être obturé par un élément de protection. Ainsi, la cavité traversante peut être remplie d'un matériau conducteur liquide et la face qui sera la face supérieure de la partie conductrice sera protégée.

5 L'élément de protection peut être relié à une languette.

Le matériau conducteur déposé dans chaque cavité traversante peut être un matériau conducteur adhésif. Il peut également s'agir d'un ruban ou d'une plaque d'une substance conductrice, par exemple un ruban ou une plaque en cuivre ou d'une combinaison de ceux-ci.

10 Le dépôt d'un matériau conducteur dans chaque cavité traversante de la couche de protection mâle peut également être réalisé simultanément au dépôt de la deuxième couche conductrice.

Le dépôt de la deuxième couche conductrice et accessoirement celui de la partie conductrice peut se faire par impression jet d'encre, sérigraphie, spray, par
15 la technique « roll to roll », par pinceau ou par seringue.

Lorsque la deuxième couche conductrice comprend une partie transparente et une partie de conductivité supérieure à celle de la partie transparente, une zone correspondant à l'une de ces deux parties est protégée par un masque, un premier matériau conducteur correspondant à la zone non protégée est appliqué sur la
20 couche de protection mâle puis le masque protégeant la zone protégée est ôtée et un deuxième matériau conducteur correspondant à la zone anciennement protégée est déposée.

L'étape de dépôt des différentes couches sur la couche de protection mâle se fait préférablement par le dépôt successif de chacune des couches : la deuxième
25 couche conductrice mâle, la couche électroluminescente mâle, la couche diélectrique mâle puis la première couche conductrice mâle, puis optionnellement la couche adhésive mâle.

L'étape de dépôt peut également se faire par le dépôt d'un empilement de couches déjà constitué.

30 Chaque couche de la superposition peut être réalisée par impression jet d'encre, sérigraphie, spray ou par la technique du « roll to roll ».

Le procédé peut comprendre en outre le dépôt d'une couche adhésive, dite couche adhésive mâle, sur la première couche conductrice.

Procédé de fabrication d'un ensemble électroluminescent

5 L'invention concerne aussi l'utilisation du dispositif électroluminescent mâle selon l'invention pour former un ensemble électroluminescent.

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un ensemble électroluminescent comprenant une étape de connexion du dispositif électroluminescent mâle selon l'invention à un dispositif électroluminescent
10 femelle de manière à former un ensemble électroluminescent.

Le dispositif électroluminescent femelle est de préférence un dispositif électroluminescent femelle selon l'invention.

5. Liste des figures

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la
15 lecture de la description suivante donnée à titre uniquement non limitatif et qui se réfère aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un dispositif électroluminescent selon l'art antérieur.
- les figures 2 à 6 sont des vues schématiques partielles et en coupe de
20 dispositifs électroluminescents mâles selon différents modes de réalisation de l'invention,
- la figure 7 est une vue schématique en coupe de la connexion entre la première couche conductrice d'un dispositif électroluminescent mâle et la première couche conductrice d'un dispositif électroluminescent
25 femelle selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 8 est une vue schématique en coupe de la connexion entre la deuxième couche conductrice d'un dispositif électroluminescent mâle et la deuxième couche conductrice d'un dispositif électroluminescent femelle selon un mode de réalisation de l'invention.

30 Sur les figures, les échelles et les proportions ne sont pas strictement respectées et ce, à des fins d'illustration et de clarté. L'invention ne se limite pas

aux seuls modes de réalisation décrits.

6. Description détaillée de différents modes de réalisation de l'invention

La figure 1 représente un dispositif électroluminescent selon l'art
5 antérieur. Un tel dispositif comprend un cœur 5 constitué d'une couche électroluminescente 3 recouvrant une couche diélectrique 2.

Le cœur 5 est pris en sandwich entre deux couches conductrices : une première couche conductrice 1 en contact avec la couche diélectrique 2 et une deuxième couche conductrice 4 en contact avec la couche électroluminescente 3.

10 Aussi, le dispositif électroluminescent est un empilement de la deuxième couche conductrice 4 sur la couche électroluminescente 3, elle-même sur une couche diélectrique 2, la couche diélectrique 2 étant sur la première couche conductrice 1.

La deuxième couche conductrice 4 comprend une partie transparente 7 et
15 une partie 6 dont la conductivité est supérieure à la conductivité de la partie transparente 7.

Sur la figure 1 et les figures suivantes la partie 6 de conductivité supérieure est illustrée schématiquement au regard de la première couche conductrice 1. Cette configuration est à des fins d'illustration. En pratique, la partie 6 de
20 conductivité supérieure n'est pas en regard de la première couche conductrice afin de forcer le courant électrique à circuler dans la partie transparente 7 et à ne pas circuler uniquement dans la partie 6 à conductivité supérieure.

La figure 2 représente une vue schématique en coupe d'un dispositif électroluminescent mâle selon un mode de réalisation de l'invention.

25 Les dispositifs électroluminescents mâles selon les modes réalisation représentées aux figures 2 à 6 comprennent classiquement une zone électroluminescente mâle comprenant un cœur mâle 5' constitué d'une couche électroluminescente mâle 3' recouvrant une couche diélectrique mâle 2'. Le cœur mâle 5' est pris en sandwich entre deux couches conductrices : une première
30 couche conductrice mâle 1' en contact avec la couche diélectrique mâle 2' et une deuxième couche conductrice mâle 4' en contact avec la couche

électroluminescente mâle 3'. La deuxième couche conductrice mâle 4' comprend une partie transparente 7' et une partie 6' dont la conductivité est supérieure à celle de la partie transparente 7'.

Ils comprennent en outre une couche adhésive mâle 8' et une couche de protection mâle 9'. Ils comprennent également une feuille de protection mâle 12' protégeant la face inférieure de la couche adhésive mâle 8'.

Les dispositifs électroluminescents mâles selon les modes de réalisation représentés aux figures 2 à 4 ont une couche adhésive mâle 8' qui comprend un premier connecteur mâle 10 et une couche de protection mâle 9' qui comprend un deuxième connecteur mâle 11. Le premier connecteur mâle 10 est en contact avec la première couche conductrice mâle 1' et le deuxième connecteur mâle 11 est en contact avec la deuxième couche conductrice mâle 4'.

Le dispositif électroluminescent mâle représenté à la figure 2 comprend en outre un deuxième élément de protection 13' qui recouvre entièrement le deuxième connecteur mâle 11. Le premier connecteur mâle 10 est, lui, protégé par la feuille de protection 12.

Le dispositif électroluminescent mâle représenté à la figure 3 comprend également un deuxième élément de protection 13 qui recouvre entièrement le deuxième connecteur mâle 11. Le premier connecteur mâle 10 est, lui, protégé par un premier élément de protection 14 au niveau de sa face inférieure. La feuille de protection 12 vient se placer sous la couche adhésive mâle 8' en englobant le premier élément de protection 14.

Le dispositif électroluminescent mâle représenté à la figure 4 comprend lui aussi un deuxième élément de protection 13' qui recouvre entièrement le deuxième connecteur mâle 11. La couche adhésive mâle 8' comprend un film support 16' et un film adhésif 17'. Le premier connecteur mâle 10 est lui protégé par un premier élément de protection 14 au niveau de sa face inférieure. Le premier élément de protection est relié à une languette 15. La feuille de protection 12 vient se placer sous la couche adhésive mâle 8' en englobant le premier élément de protection 14 et la languette 15.

Le dispositif électroluminescent mâle représenté à la figure 5 comprend

une zone électroluminescente mâle 26, une première zone de connexion mâle et une deuxième zone de connexion mâle. Il comprend également une couche adhésive mâle 8', une couche de protection 9' et une feuille de protection 12'.

5 La zone électroluminescente mâle 26 comprend un cœur mâle 5' comprenant une couche électroluminescente mâle 3' recouvrant une couche diélectrique mâle 2'. Le cœur mâle 5' est pris en sandwich entre une première couche conductrice mâle 1' et une deuxième couche conductrice mâle 4'.

10 La première zone de connexion mâle est représentée sur la figure 5 à la gauche de la zone électroluminescente 26. Dans cette première zone de connexion mâle, le cœur mâle 5' comprenant une couche électroluminescente mâle 3' recouvrant une couche diélectrique mâle 2' est pris en sandwich entre la première couche conductrice mâle 1' et la deuxième couche conductrice mâle 4'. Dans la première zone de connexion mâle, un premier connecteur mâle 10 est compris dans la couche adhésive 8'.

15 La deuxième zone de connexion mâle est représentée sur la figure 5 à la droite de la zone électroluminescente 26. Dans cette deuxième zone de connexion mâle, seules la feuille de protection 12, la couche adhésive mâle 8', la deuxième couche conductrice mâle 4' et la couche de protection mâle 9' se prolongent au-delà du cœur électroluminescent de la zone électroluminescente 26. Ainsi, la
20 deuxième couche conductrice mâle 4' vient recourir la couche adhésive 8' mâle. Dans la deuxième zone de connexion mâle, un deuxième connecteur mâle 11 est compris dans la couche adhésive 8'. Le deuxième connecteur mâle 11 est en contact la deuxième couche conductrice mâle 4'.

25 Le dispositif électroluminescent mâle représenté à la figure 6 comprend une zone électroluminescente mâle 26, une première zone de connexion mâle et une deuxième zone de connexion mâle. Il comprend également une couche adhésive mâle 8', une couche de protection 9' et une feuille de protection 12.

30 La zone électroluminescente mâle 26 comprend un cœur mâle 5' comprenant une couche électroluminescente mâle 3' recouvrant une couche diélectrique mâle 2'. Le cœur mâle 5' est pris en sandwich entre une première couche conductrice mâle 1' et une deuxième couche conductrice mâle 4'.

La première zone de connexion mâle est représentée sur la figure 6 à la droite de la zone électroluminescente 26. Dans cette première zone de connexion mâle, seules la feuille de protection 12, la couche adhésive mâle 8', la première couche conductrice mâle 1' et la couche de protection mâle 9' se prolongent au-delà du cœur électroluminescent de la zone électroluminescente 26. Ainsi, la première couche conductrice mâle 4' vient recouvrir la couche de protection 9'. Dans la première zone de connexion mâle, un premier connecteur mâle 10 est compris dans la couche de protection 9'. Le premier connecteur mâle 11 est en contact la première couche conductrice mâle 4'. Le premier connecteur mâle est protégé par un premier élément protecteur 14.

La deuxième zone de connexion mâle est représentée sur la figure 6 à la gauche de la zone électroluminescente 26. Dans cette deuxième zone de connexion mâle, le cœur mâle 5' comprenant une couche électroluminescente mâle 3' recouvrant une couche diélectrique mâle 2' est pris en sandwich entre la première couche conductrice mâle 1' et la deuxième couche conductrice mâle 4'. Dans la deuxième zone de connexion mâle, un deuxième connecteur mâle 11 est compris dans la couche de protection mâle 9'. Le deuxième connecteur mâle 11 est en contact la deuxième couche conductrice mâle 4' au niveau de sa partie de conductivité supérieure 7'. Le deuxième connecteur mâle est protégé par un deuxième élément protecteur 13.

La figure 7 représente une vue schématique en coupe de la connexion entre la première couche conductrice 1' d'un dispositif électroluminescent mâle 24 et la première couche conductrice 1'' d'un dispositif électroluminescent femelle 25 selon un mode de réalisation de l'invention. Seule la zone de connexion est représentée.

Le dispositif électroluminescent mâle 24 comprend classiquement une zone électroluminescente mâle comprenant un cœur constitué d'une couche électroluminescente 3' recouvrant une couche diélectrique 2. Le cœur est pris en sandwich entre deux couches conductrices : une première couche conductrice 1' en contact avec la couche diélectrique 2' et une deuxième couche conductrice 4' en contact avec la couche électroluminescente 3'.

La deuxième couche conductrice 4' comprend une partie transparente 7' et une partie 6' dont la conductivité est supérieure à celle de la partie transparente 7'.

Le dispositif électroluminescent mâle 24 comprend en outre une couche adhésive mâle 8' et une couche de protection mâle 9'.

5 La face supérieure de la couche adhésive mâle 8' est en contact avec la première couche conductrice 1. La couche adhésive mâle 8' comprend un premier connecteur mâle 10.

La couche adhésive mâle 8' comprend un film support 16' recouvrant un film adhésif 17'.

10 Le dispositif électroluminescent femelle 25 comprend classiquement une zone électroluminescente femelle comprenant un cœur constitué d'une couche électroluminescente 3'' recouvrant une couche diélectrique 2''. Le cœur est pris en sandwich entre deux couches conductrices : une première couche conductrice 1'' en contact avec la couche diélectrique 2'' et une deuxième couche conductrice 15 4'' en contact avec la couche électroluminescente 3''.

La deuxième couche conductrice 4'' comprend une partie transparente 7'' et une partie 6'' dont la conductivité est supérieure à celle de la partie transparente 7.

20 Le dispositif électroluminescent femelle 25 comprend en outre une couche adhésive femelle 8'' et une couche de protection femelle 9''.

La face supérieure de la couche adhésive femelle 8'' est en contact avec la première couche conductrice femelle 1''. La couche adhésive femelle 8'' comprend un film support 16'' recouvrant un film adhésif 17''.

25 La première couche conductrice femelle 1'' comprend un premier prolongement 20 qui s'étend au-delà du cœur et de la deuxième couche conductrice 4'' de la zone électroluminescente du dispositif électroluminescent femelle. Le premier prolongement 20 est conducteur.

30 La couche adhésive femelle 8'' se prolonge également au-delà du cœur et de la deuxième couche conductrice 4'' du dispositif électroluminescent femelle et protège l'intégralité de la face inférieure du premier prolongement 20.

La couche de protection femelle 9'' se prolonge également au-delà du

cœur électroluminescent et de la deuxième couche conductrice 4' de la zone électroluminescente femelle. L'extension de la couche de protection femelle 9'' au-delà de la deuxième couche conductrice 4'' du dispositif électroluminescent femelle recouvre le premier prolongement 20 et comprend un premier connecteur femelle 22. Le premier connecteur femelle est en contact avec le premier prolongement femelle 20 et assure donc la continuité électrique avec la première couche conductrice femelle.

Le premier connecteur femelle 22 du est en contact avec la premier connecteur mâle 10 du dispositif électroluminescent mâle 24 de manière à ce que la connexion soit assurée entre les premières couches conductrices des dispositifs électroluminescents mâle 24 et femelle 25.

Une partie de la couche adhésive mâle 8' recouvre en partie la couche de protection femelle de manière à assurer une liaison mécanique entre les dispositifs électroluminescents mâle et femelle.

La figure 8 représente une vue schématique en coupe de la connexion entre la deuxième couche conductrice 4' d'un dispositif électroluminescent mâle 24' et la deuxième couche conductrice 4' d'un dispositif électroluminescent femelle 25' selon un mode de réalisation de l'invention

Le dispositif électroluminescent mâle 24' comprend classiquement une zone électroluminescente comprenant un cœur constitué d'une couche électroluminescente 3' recouvrant une couche diélectrique 2'. Le cœur est pris en sandwich entre deux couches conductrices : une première couche conductrice 1' en contact avec la couche diélectrique 2' et une deuxième couche conductrice 4' en contact avec la couche électroluminescente 3'. La deuxième couche conductrice 4' comprend une partie transparente 7' et une partie 6' dont la conductivité est supérieure à celle de la partie transparente 7.

Le dispositif électroluminescent mâle 24' comprend en outre une couche adhésive mâle 8' et une couche de protection mâle 9'.

La couche adhésive mâle 8' est en contact avec la première couche mâle conductrice 1' au niveau de sa face supérieure. La couche de protection mâle 8'' est en contact avec la deuxième couche conductrice 1' au niveau de sa face

inférieure. Elle comprend un deuxième connecteur mâle 11.

Le dispositif électroluminescent femelle 25 comprend classiquement une zone électroluminescente comprenant un cœur constitué d'une couche électroluminescente 3'' recouvrant une couche diélectrique 2''. Le cœur est pris en sandwich entre deux couches conductrices : une première couche conductrice 1'' en contact avec la couche diélectrique 2'' et une deuxième couche conductrice 4'' en contact avec la couche électroluminescente 3. La deuxième couche conductrice 4'' comprend une partie transparente 7'' et une partie 6'' dont la conductivité est supérieure à celle de la partie transparente 7''.

Le dispositif électroluminescent femelle 25 comprend en outre une couche adhésive femelle 8'' et une couche de protection femelle 9''.

La couche adhésive femelle 18' est en contact avec la première couche conductrice 1' au niveau de sa face supérieure.

La deuxième couche conductrice 4'' du dispositif électroluminescent femelle comprend un deuxième prolongement 2' qui s'étend au-delà du cœur et de la première couche conductrice 1'' du dispositif électroluminescent femelle. Le premier prolongement 21 est conducteur.

La couche de protection femelle 9'' se prolonge également au-delà du cœur et de la première couche conductrice 1'' du dispositif électroluminescent femelle et recouvre l'intégralité de la face supérieure du deuxième prolongement 21. La couche de protection femelle 9'' est non conductrice.

La couche adhésive femelle 8'' se prolonge également au-delà du cœur et de la première couche conductrice 1'' du dispositif électroluminescent femelle. L'extension de la couche adhésive femelle 8'' au-delà de la première couche conductrice 1'' du dispositif électroluminescent femelle est recouverte par le deuxième prolongement 21 et comprend un deuxième connecteur femelle 23.

Le deuxième connecteur femelle 23 du dispositif électroluminescent femelle 25 est en contact avec le deuxième connecteur mâle 11 du dispositif électroluminescent mâle 24 de manière à ce que la connexion soit assurée entre les deuxièmes couches conductrices des dispositifs électroluminescents mâle et femelle.

Une partie de la couche adhésive femelle 8'' recouvre une partie de la couche de protection mâle 9'. Ainsi, la liaison mécanique entre les dispositifs électroluminescents mâle 24 et femelle 25 est assurée.

REVENDEICATIONS

1. Ensemble électroluminescent caractérisé en ce qu'il comprend au moins:
- un dispositif électroluminescent, dit dispositif électroluminescent mâle (24) et
 - un dispositif électroluminescent, dit dispositif électroluminescent femelle (25),
- le dispositif électroluminescent mâle (24) et le dispositif électroluminescent femelle (25) comprenant chacun:
- une zone électroluminescente dans laquelle :
 - un cœur comprenant une couche électroluminescente recouvrant une couche diélectrique est pris en sandwich entre une première couche conductrice, et une deuxième couche conductrice,
 - le dispositif électroluminescent mâle (24) comprenant en outre :
 - une première zone de connexion mâle dans laquelle un premier connecteur mâle (10) est en contact avec la première couche conductrice (1') du dispositif électroluminescent mâle (24) et
 - une deuxième zone de connexion mâle dans laquelle un deuxième connecteur mâle (11) est en contact avec la deuxième couche conductrice (4') du dispositif électroluminescent mâle (24);
 - le premier connecteur mâle (10) étant connecté à la première couche conductrice (1'') du dispositif électroluminescent femelle (24) et
 - le deuxième connecteur mâle (11) étant connecté à la deuxième couche conductrice (4'') du dispositif électroluminescent femelle (24).
2. Dispositif électroluminescent mâle (24) comprenant :
- une zone électroluminescente mâle dans laquelle :
 - un cœur, dit cœur mâle (5') comprenant une couche électroluminescente, dite couche électroluminescente mâle (3'), recouvrant une couche diélectrique, dite couche diélectrique mâle (2'), est pris en sandwich entre une première couche conductrice, dite première couche conductrice mâle (1') et

une deuxième couche conductrice, dite deuxième couche conductrice mâle (4'),
 -le dispositif électroluminescent mâle (24) comprenant en outre :

5 -une première zone de connexion mâle dans laquelle un premier connecteur mâle (10) est en contact avec la première couche conductrice mâle (1') et est destiné à être connecté à une première couche conductrice femelle (1'') d'un dispositif électroluminescent femelle (24) et

10 -une deuxième zone de connexion mâle dans laquelle un deuxième connecteur mâle (11) est en contact avec la deuxième couche conductrice mâle (4') et est destiné à être connecté à une deuxième couche conductrice femelle (4'') d'un dispositif électroluminescent femelle (24).

3. Dispositif électroluminescent mâle (24) selon la revendication 2 caractérisé en ce qu'il comprend une couche adhésive, dite couche adhésive mâle, et/ou une couche de protection, dite couche de protection mâle.

15

4. Dispositif électroluminescent mâle (24) selon la revendication 3 caractérisé en ce que :

-le premier connecteur mâle (10) est compris dans la couche adhésive mâle (8') ou la couche de protection mâle (9') et

20 - le deuxième connecteur mâle (11) est compris dans la couche adhésive mâle (8') ou la couche de protection mâle (9').

5. Dispositif électroluminescent mâle (24) selon la revendication 4 caractérisé en ce que le premier connecteur mâle (10) et le deuxième connecteur mâle (11) sont compris dans la couche adhésive mâle (8').

25

6. Dispositif électroluminescent mâle (24) selon la revendication 4 caractérisé en ce que le premier connecteur mâle (10) et le deuxième connecteur mâle (11) sont compris dans la couche de protection mâle (9').

30

7. Dispositif électroluminescent mâle (24) selon l'une quelconque des

revendications 2 à 6 caractérisé en ce que :

-la deuxième couche conductrice mâle (4') comprend au moins :

- une partie transparente mâle (6') et

-une partie (7') de conductivité supérieure à la conductivité de la partie

5 transparente mâle (6'),

et en ce que le deuxième connecteur mâle (11) est en contact avec la partie (7') de conductivité supérieure de la deuxième couche conductrice mâle (4').

8. Dispositif électroluminescent femelle (25) caractérisé en ce qu'il
10 comprend :

-une zone électroluminescente femelle dans laquelle :

-un cœur, dit cœur femelle (5'') comprenant une couche électroluminescente, dite couche électroluminescente femelle (3''), recouvrant une couche diélectrique, dite couche diélectrique femelle (2''), est pris en
15 sandwich entre une première couche conductrice, dite première couche conductrice femelle (1'') et une deuxième couche conductrice, dite deuxième couche conductrice femelle (4''),

-une première zone de connexion femelle dans laquelle la première couche conductrice femelle (1'') comprend un premier prolongement femelle (20) qui
20 s'étend au-delà du cœur femelle (5'') et qui est destiné à être connecté au premier connecteur mâle (10') d'un dispositif électroluminescent mâle (24) et/ou

-une deuxième zone de connexion femelle dans laquelle la deuxième couche conductrice femelle (4'') comprend un deuxième prolongement femelle (21) qui s'étend au-delà du cœur femelle (5'') et qui est destiné à être connecté au
25 deuxième connecteur mâle d'un dispositif électroluminescent mâle (24).

9. Dispositif électroluminescent mixte caractérisé en ce qu'il comprend :

-une zone électroluminescente dans laquelle :

-un cœur comprenant une couche électroluminescente recouvrant une
30 couche diélectrique est pris en sandwich entre une première couche conductrice, et une deuxième couche conductrice,

-une première et une deuxième zones de connexion mâles telles que définies selon l'une quelconque des revendications 2 à 7 et

-une première et/ou une deuxième zones de connexion femelles telles que définies à la revendication 8.

5

10. Dispositif électroluminescent comprenant :

-une zone électroluminescente dans laquelle :

-un cœur comprenant une couche électroluminescente recouvrant une couche diélectrique est pris en sandwich entre une première couche conductrice et une deuxième couche conductrice,

10

-une couche adhésive et

-une couche de protection,

-le dispositif électroluminescent comprenant en outre :

15

- une première zone d'alimentation comprenant un premier connecteur d'alimentation en contact avec la première couche conductrice et destiné à être connecté à une première borne d'une alimentation et/ou

-une deuxième zone d'alimentation comprenant un deuxième connecteur d'alimentation en contact avec la deuxième couche conductrice et destiné à être connecté à une deuxième borne de l'alimentation.

20

11. Procédé de fabrication d'un ensemble électroluminescent caractérisé en ce qu'il comprend une étape de connexion du dispositif électroluminescent mâle (24) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7 à un dispositif électroluminescent femelle (25) de manière à former un ensemble électroluminescent.

25

12. Procédé de fabrication d'un dispositif électroluminescent mâle (24) caractérisé en ce qu'il comprend les étapes de :

-fournir une couche adhésive, dite couche adhésive mâle (8'), comprenant un premier connecteur mâle (10) et/ou un deuxième connecteur mâle (11),

30

-déposer sur la couche adhésive mâle (8') :

- une première couche conductrice (1'),

- une couche diélectrique (2'),
- une couche électroluminescente (3') et
- une deuxième couche conductrice (4'),

de manière à ce que :

- 5 -le premier connecteur mâle (10) soit en contact avec la première couche conductrice mâle (1') et/ou
- le deuxième connecteur mâle (11) soit en contact avec la deuxième couche conductrice mâle (4').

- 10 **13.** Procédé de fabrication d'un dispositif électroluminescent mâle (24) caractérisé en ce qu'il comprend les étapes de :

-fournir une couche de protection, dite couche de protection mâle (9'), comprenant un premier connecteur mâle (10) et/ou un deuxième connecteur mâle (11),

- 15 -déposer sur la couche de protection mâle (9') :
- une deuxième couche conductrice (4'),
 - une couche électroluminescente (3'),
 - une couche diélectrique (2') et
 - une première couche conductrice (1'),

20 de manière à ce que :

- le premier connecteur mâle (10) soit en contact avec la première couche conductrice mâle (1') et/ou
- le deuxième connecteur mâle (11) soit en contact avec la deuxième couche conductrice (4').

25

1/5

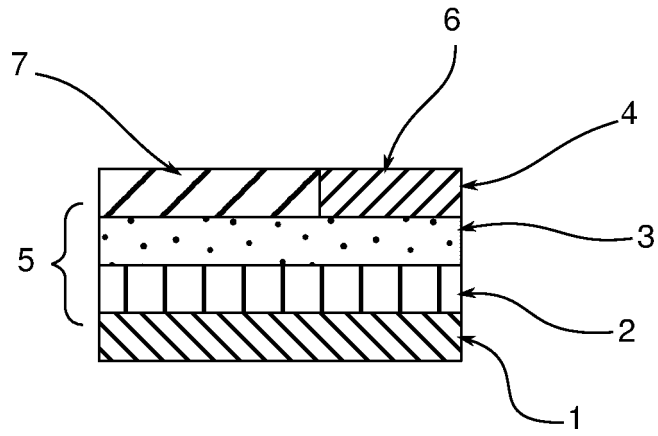


Fig.1

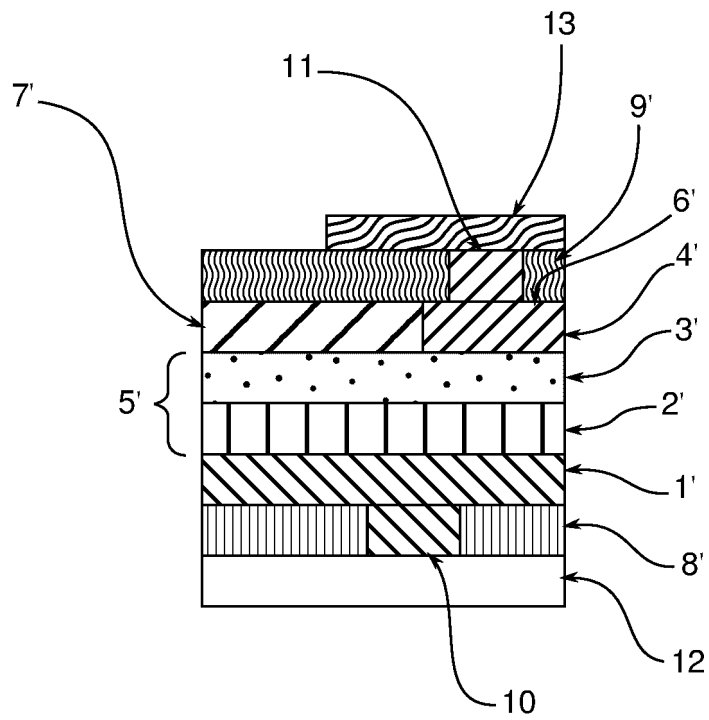


Fig.2

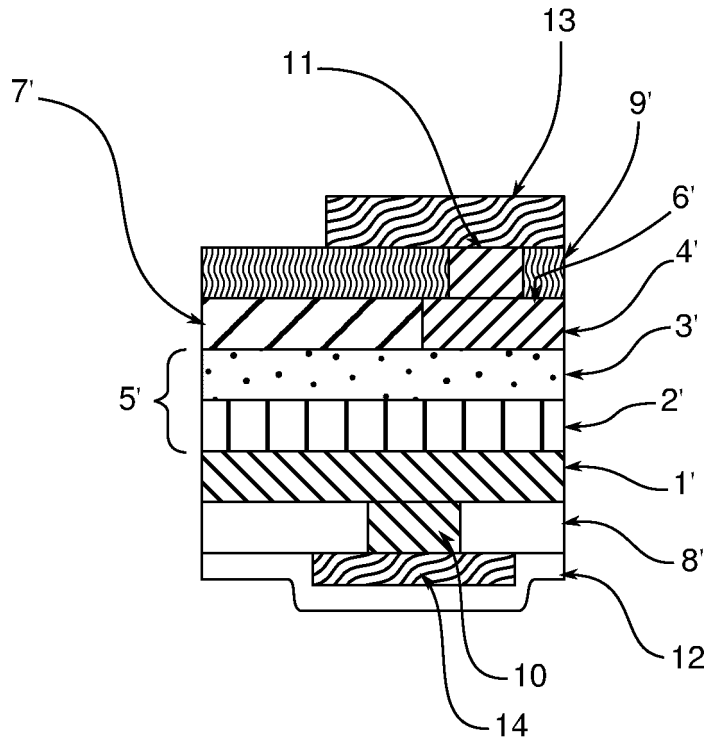


Fig. 3

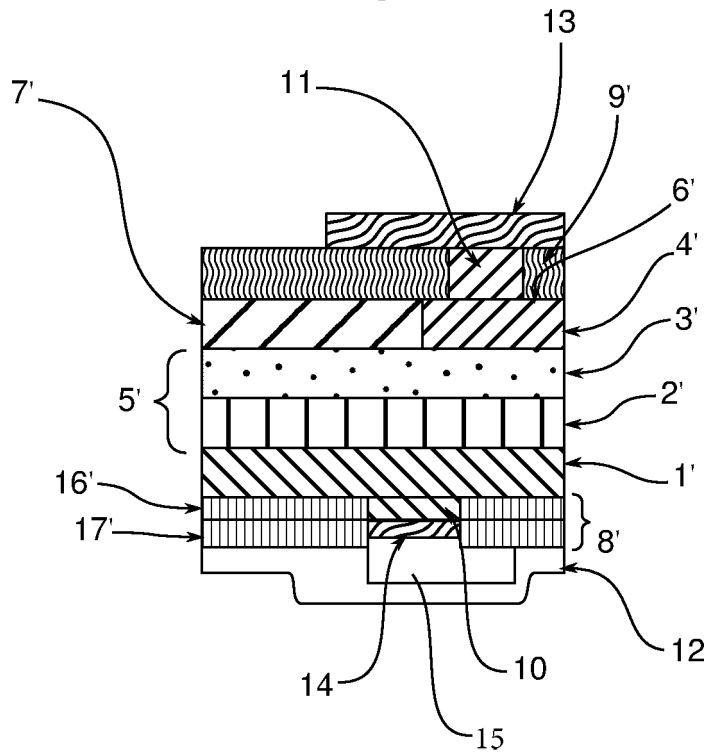


Fig. 4

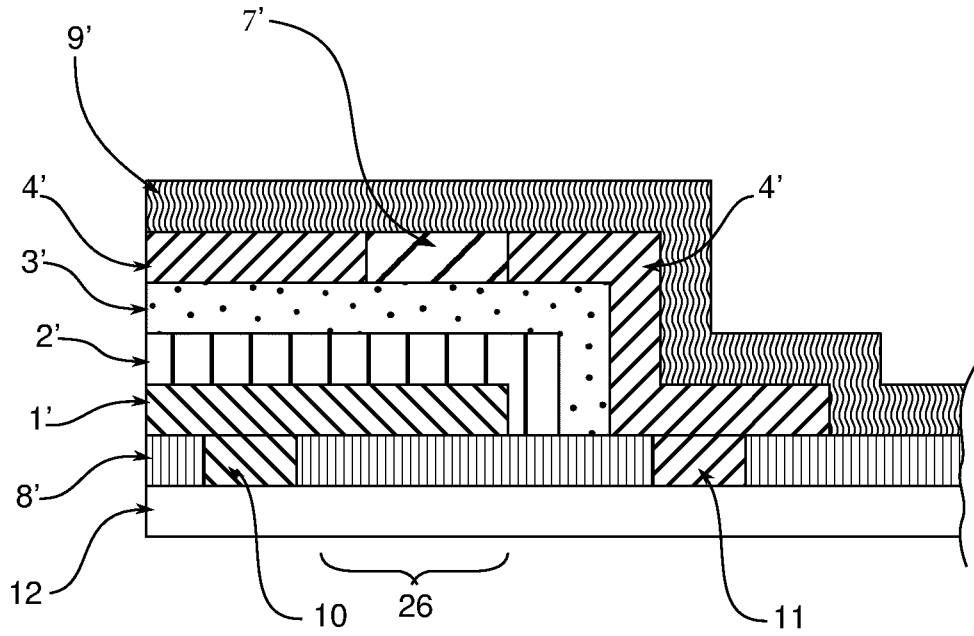


Fig.5

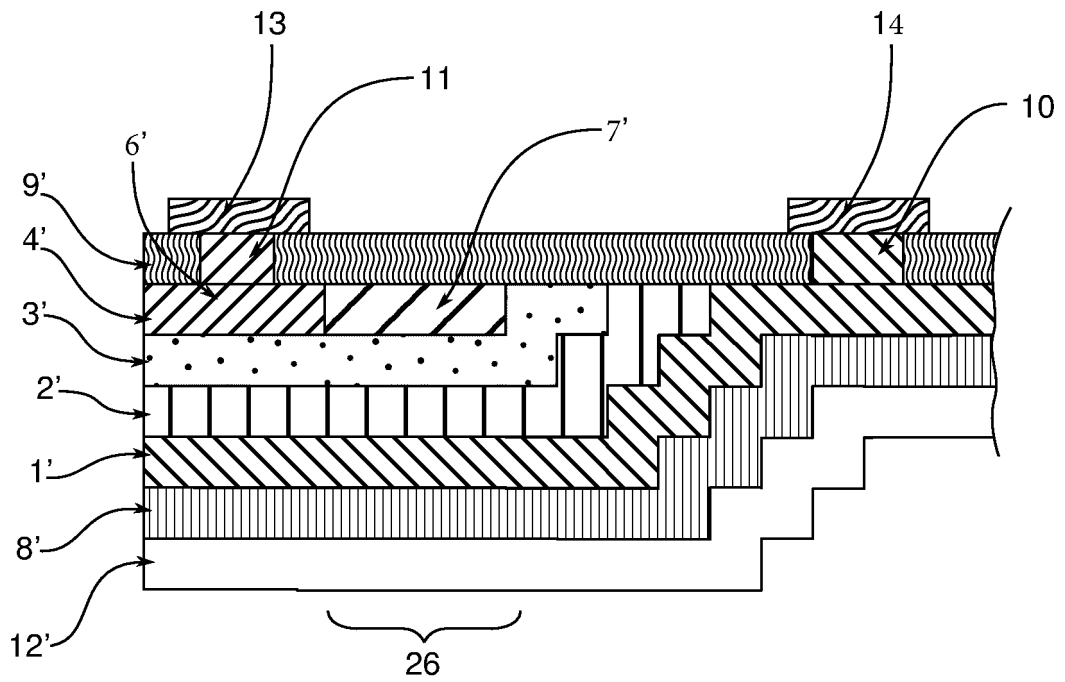


Fig.6

4/5

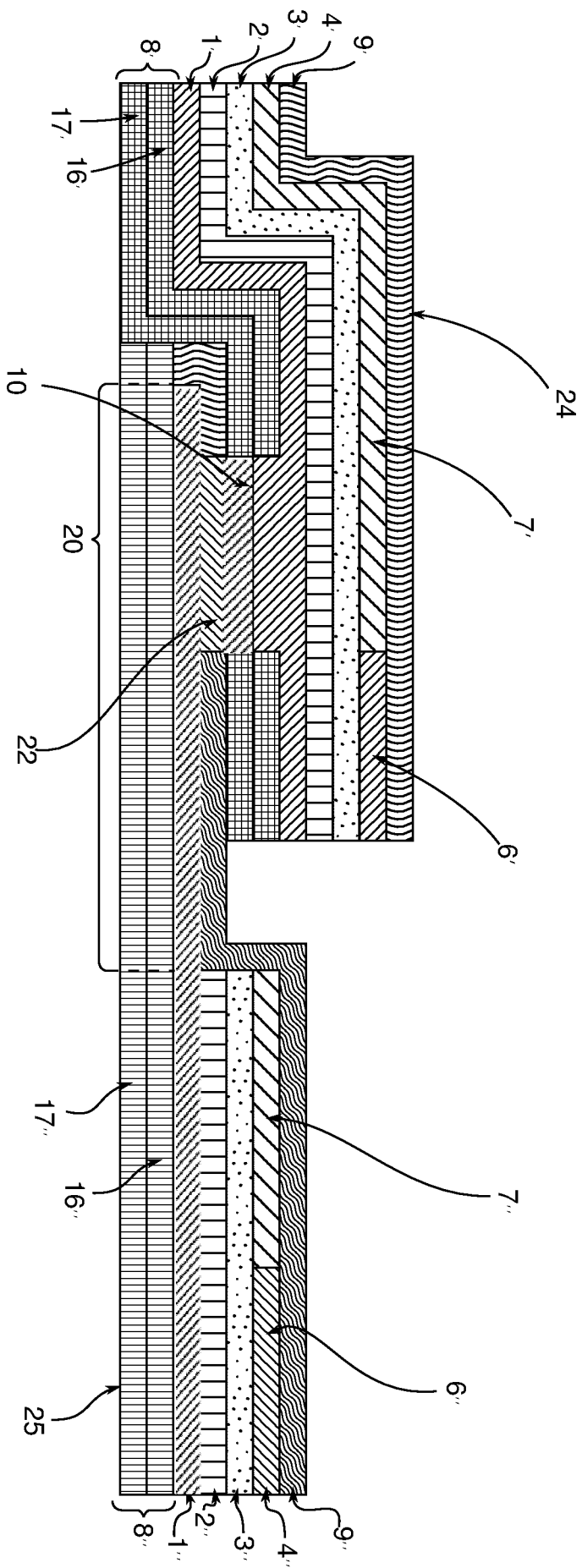


Fig. 7

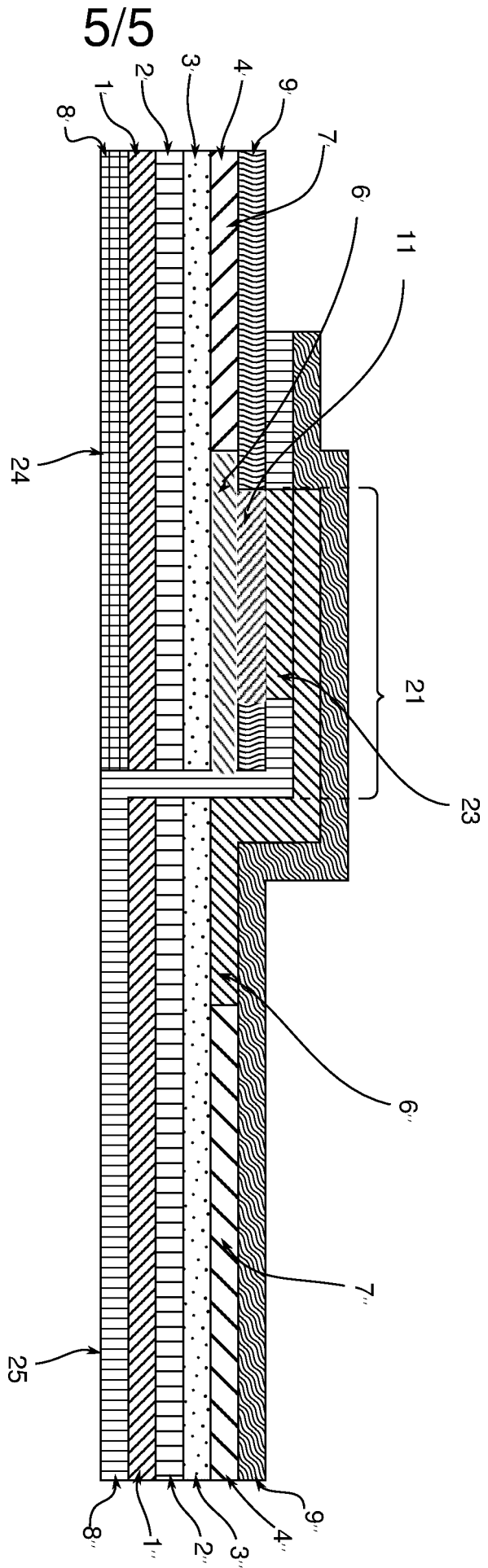


Fig. 8

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

 FA 860155
 FR 1857751

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS | | Revendication(s) concernée(s) | Classement attribué à l'invention par l'INPI |
|--|--|----------------------------------|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | | |
| X | EP 2 437 578 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO [JP]) 4 avril 2012 (2012-04-04) * alinéas [0015], [0075], [0100]; revendications; figures 8,9; exemples * ----- | 1 | H05B33/02 |
| X | JP 2001 015264 A (MINOLTA CO LTD) 19 janvier 2001 (2001-01-19) * page 10, alinéa 39-45; revendications; figures * ----- | 2-11 | |
| X | WO 2004/064020 A1 (FREEDOM CO LTD [JP]; TAKAHASHI KATSUFUMI [JP]) 29 juillet 2004 (2004-07-29) * alinéas [0032] - [0036]; figures 2,3 * ----- | 2,4-6,8, 9 | |
| X | FR 2 816 745 A1 (ELEMENTAL INDUSTRY [FR]) 17 mai 2002 (2002-05-17) * page 1, lignes 14-19 * * page 2, ligne 8 - page 3, ligne 15 * * page 7, ligne 23 - page 8, ligne 30 * * page 10, lignes 10-33 * ----- | 10,12,13 | |
| X | WO 2009/074266 A1 (SAINT GOBAIN [FR]; ZIEGLER STEFAN [DE] ET AL.) 18 juin 2009 (2009-06-18) * page 20; revendications; figure 1 * * page 7 - page 10 * ----- | 10,12,13 | H05B G09F B32B |
| X | US 2018/002033 A1 (LOUBIERE VINCENT [FR] ET AL) 4 janvier 2018 (2018-01-04) * alinéas [0042] - [0054], [0069] - [0077]; figures 8,9 * ----- | 1,2,8-11 | |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur | |
| 5 juillet 2019 | | Baldé, Kaisa | |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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 | | | |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1857751 FA 860155**

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 **05-07-2019**
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 |
|---|----|------------------------|---|------------------------|
| EP 2437578 | A1 | 04-04-2012 | CN 102440074 A | 02-05-2012 |
| | | | EP 2437578 A1 | 04-04-2012 |
| | | | JP 4661971 B2 | 30-03-2011 |
| | | | JP 2010277757 A | 09-12-2010 |
| | | | KR 20120034629 A | 12-04-2012 |
| | | | TW 201043079 A | 01-12-2010 |
| | | | US 2012062108 A1 | 15-03-2012 |
| | | | WO 2010137633 A1 | 02-12-2010 |
| ----- | | | | |
| JP 2001015264 | A | 19-01-2001 | AUCUN | |
| ----- | | | | |
| WO 2004064020 | A1 | 29-07-2004 | JP WO2004064020 A1 | 18-05-2006 |
| | | | WO 2004064020 A1 | 29-07-2004 |
| ----- | | | | |
| FR 2816745 | A1 | 17-05-2002 | AU 1836002 A | 18-06-2002 |
| | | | FR 2816745 A1 | 17-05-2002 |
| | | | WO 0247439 A1 | 13-06-2002 |
| ----- | | | | |
| WO 2009074266 | A1 | 18-06-2009 | DE 102008004942 A1 | 25-06-2009 |
| | | | EP 2219862 A1 | 25-08-2010 |
| | | | ES 2589602 T3 | 15-11-2016 |
| | | | PL 2219862 T3 | 30-12-2016 |
| | | | WO 2009074266 A1 | 18-06-2009 |
| ----- | | | | |
| US 2018002033 | A1 | 04-01-2018 | CN 107548208 A | 05-01-2018 |
| | | | EP 3263982 A1 | 03-01-2018 |
| | | | FR 3053315 A1 | 05-01-2018 |
| | | | US 2018002033 A1 | 04-01-2018 |
| ----- | | | | |