

(19)



**Octrooi Centrum
Nederland**

(11)

2015982

(12) B1 OCTROOI

(21)

Aanvraagnummer: **2015982**

(51)

Int. Cl.:
H01L 33/60 (2016.01) **G02B 26/00** (2016.01)

(22)

Aanvraag ingediend: **17/12/2015**

(41)

Aanvraag ingeschreven:
26/06/2017

(73)

Octrooihouder(s):
Cati B.V. te Helmond.

(43)

Aanvraag gepubliceerd:
03/07/2017

(72)

Uitvinder(s):
Jurjen Hilwert Visser te Helmond.
Erik Peter Veninga te Helmond.

(47)

Octrooi verleend:
05/07/2017

(74)

Gemachtigde:
ir. C.M. Jansen c.s. te Den Haag.

(45)

Octrooischrift uitgegeven:
04/08/2017

(54)

An electro-optical assembly.

(57)

According to an aspect of the invention, there is provided an electro-optical device comprising: an electro-optical element having electric terminals and a support for supporting said electro-optical element, said support comprising a substrate, at least an electrode for electrical connection to an electric terminal of the electro-optical element, and a reflective member, said reflective member being disposed on the substrate surface over a perimeter of the electro-optical element, so as to reflect electromagnetic radiation to or from the electro-optical element via said reflective member when in use. The reflective member is contained in a recess provided in or on the substrate surface having a transparent cover covering said recess. The reflective member is formed of a metal that is in liquid state when in use. Advantages may include improved reflective properties and less optical degradation.

An electro-optical assembly

FIELD OF THE INVENTION

The invention relates to the field of manufacturing a LED package for lighting
5 arrangements and luminaires.

BACKGROUND OF THE INVENTION

In the prior art it is known to electrically connect a LED chip device to a substrate via an interconnection technique, for instance, solder bumps for flip-chips. The
10 substrate has wiring to power the chip device, e.g. via copper wiring, vias etc. The LED device is packaged by means of a transparent resin, that provides an optical housing and protection for the LED, that can be electrically connected via electrical connectors. For optimizing the light output it is known, to provide the substrate with a reflective layer, that reflects light emitted from the LED chip device and
15 enhances the out coupling of light out of the device. For these purposes a silver layer is usually provided. However, there are some problems with this material, which suffers from optical degradation due to silver migration and or sulphide forming etc. Also, it is a challenge to provide reflectivity for the lower wavelengths, for silver at 500 nm and lower. In addition, the material costs and process steps of
20 current led packages are still substantial and the operational life is limited due to thermo-mechanical stresses that are induced by the bonding processes.

Alternatively electric wiring is attached to the upper electrode parts of the chip (in contrast to the flip-chip technique), further giving rise to complications. In addition, there is a risk that the light extraction efficiency of light-emitting devices
25 may be decreased by the absorption of light by such exposed portions of the wiring and electrodes.

For both variants, it is an object to provide a low cost alternative for the reflector forming, that does not suffer from the afore mentioned degradation and keeps reflective values at optimal level. Also it is an object to provide a package that has
30 a reliable, low temperature bonding process and reduced thermo-mechanical stresses during fabrication and operational life.

JP2012-156214A discloses a light-emitting device which includes a light-emitting element that is flip-chip mounted on a substrate having a wiring, the light-emitting

device being characterized in that it has an insulating light-reflecting layer disposed on the wiring and has a bump which penetrates through the insulating light-reflecting layer to reach the wiring and thereby connects the light-emitting element to the wiring.

5

SUMMARY OF THE INVENTION

According to an aspect of the invention, there is provided an electro-optical assembly comprising: at least one electro-optical element having electric terminals and a support for supporting said electro-optical element, said support comprising
10 a substrate, at least an electrode for electrical connection to an electric terminal of the electro-optical element, and a reflective member, said reflective member being disposed on the substrate surface in optical correspondence with the electro-optical element, so as to reflect electromagnetic radiation to or from the electro-optical
15 element via said reflective member when in use. The reflective member is contained in a recess provided in or on the substrate surface having a transparent cover covering said recess. The reflective member is formed of a metal that is in liquid state when in use. Advantages may include improved reflective properties and less optical degradation. The recess may be designed by controlling the
20 geometry of the cover or the substrate, so that the recess is formed by encapsulation of the reflective member when deposited. Alternatively the recess may be specifically designed, and the reflective member may be inserted into the so formed recess in solid or liquid state.

According to a further aspect of the invention, there is provided a process for
25 manufacturing an electro-optical device, the process comprising: a step of providing a support including a substrate and an electro-optical element having one or more electric terminals; a step of providing an electrode on said substrate for electrical connection to one of said terminals of the electro-optical element, a step of
disposing a reflective member on the substrate surface in a recess provided in or on
30 the substrate surface, a step of placing the electro-optical element relative to the reflective member so as to reflect electromagnetic radiation to or from the electro-optical element via said reflective member when in use; wherein the reflective member is formed of a metal that is in liquid state when in use; and a step of

providing a transparent cover covering said recess, said recess containing the reflective member.

Advantages may include improved reflective properties and less optical degradation. Further advantages may include reduction of the number of process
5 steps and providing less breakdown risk in the manufacturing process and operational life due to better thermo-mechanical stress management of chip die connects.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

10 Figure 1 shows a schematic cross sectional view of a first embodiment according to the invention;

Figure 2 shows a schematic cross sectional view of a second embodiment according to the invention;

15 Figure 3 shows a schematic cross sectional view of a third embodiment according to the invention;

Figure 4 shows a schematic cross sectional view of a fourth embodiment according to the invention;

Figure 5, show a schematic cross sectional view of a fifth embodiment according to the invention;

20 Figure 6, show a schematic cross sectional view of a sixth embodiment according to the invention;

Figure 7, show a schematic cross sectional view of a seventh embodiment according to the invention;

25 Figure 8 shows a schematic cross sectional view of a eighth embodiment according to the invention;

Figure 9a, 9b shows a schematic cross sectional view of a ninth embodiment according to the invention;

Figure 10 shows a schematic cross sectional view of a tenth embodiment according to the invention;

30

DETAILED DESCRIPTION OF EMBODIMENTS

Unless otherwise defined, all terms (including technical and scientific

terms) used herein have the same meaning as commonly understood by one of ordinary skill in the art to which this invention belongs as read in the context of the description and drawings. It will be further understood that terms, such as those defined in commonly used dictionaries, should be interpreted as having a meaning that is consistent with their meaning in the context of the relevant art and will not be interpreted in an idealized or overly formal sense unless expressly so defined herein. In some instances, detailed descriptions of well-known devices and methods may be omitted so as not to obscure the description of the present systems and methods. The term "and/or" includes any and all combinations of one or more of the associated listed items. It will be further understood that the terms "comprises" and/or "comprising" specify the presence of stated features but do not preclude the presence or addition of one or more other features. All publications, patent applications, patents, and other references mentioned herein are incorporated by reference in their entirety. In case of conflict, the present specification, including definitions, will control.

Throughout the application, any means for providing a mirror in an electro-optical assembly, which may be a LED, OLED or electro-optical conversion diode, such as a solar cell that is liquid in use may be suitable for carrying out the invention, in particular, as further clarified below. The function of the mirror is to extract and guide light out of the assembly and establish electrical interconnects between the LED chip(s) and a substrate. The mirror is established by using a liquid / material in a liquid state (e.g. liquid metal) with both electrically conductive and reflective properties (e.g. an eutectic mixture comprising Gallium and/or Indium) or another metallic mixture with a property of becoming liquid when in use, e.g. with a melting temperature of about 80 degrees Celsius or lower. In use, a mirror is formed in a recess by a meniscus formed by the liquid. The invention provides a low temperature chip bonding method for a variety of led packaging solutions ranging from substrate less packaging to direct chip assembly on luminaire.

The concept may provide solutions for the following led packaging issues;

- Optical degradation silver mirror (e.g. silver migration, silver sulfide forming)

- Decreased and varying thermal interface performance (e.g. die attach voiding)

- Chip size limitation and geometrical limitations due to thermo mechanical stresses

- drop in reflectivity at lower wavelengths. (e.g. silver at 500nm and lower)
- High packaging costs, due to materials and process steps.
- Not designed for disassembly and recycling.

Further advantages of this concept may be;

- Low Cost due to reduction in the number of parts and process steps.

- Improved reliability, due to the reduced number of parts, a low temperature bonding process and lower thermo-mechanical stresses during operational life and manufacturing.

- Shift forward of the Customer order decoupling point (CODP), use of bare die instead of packaged chips.

- Chip on luminaire (COL) possible due to the low temperature bonding process.

- Elimination of supply chain steps.

- Freedom of shape and size and flexibility of chip and package.

The invention is described more fully hereinafter with reference to the accompanying drawings, in which embodiments of the invention are shown. This invention may, however, be embodied in many different forms and should not be construed as limited to the embodiments set forth herein. Rather, these embodiments are provided so that this disclosure will be thorough and complete, and will fully convey the scope of the invention to those skilled in the art. The description of the exemplary embodiments is intended to be read in connection with the accompanying drawings, which are to be considered part of the entire written description. In the drawings, the size and relative sizes of systems, components, layers, and regions may be exaggerated for clarity. Embodiments are described with reference to schematic illustrations of possibly idealized and/or intermediate structures of the invention.

Now referring to Figure 1, there is shown a schematic cross sectional view of a first embodiment according to the invention. In more detail, a packaged light emitting diode (LED) assembly 10 is depicted having a single or multiple LED chip 1. The LED comprises a photo-emitting layer 11 (further including e.g. photoconversion layer, such as a phosphorous layer) on a die 1, mounted via bumps 13 forming electric terminals on a substrate 2. Many alternatives are possible here. The assembly 10 is sealed as a package by a transparent cover member 5 that fully covers said electro-optical element 1. The electro-optical element 1, in particular a flip chip LED die is connected via said bumps 13 to an electrode 14 for electrical connection to an electric terminal 13 of the electro-optical element 1. A reflective member 4 is disposed on the substrate surface. The reflector 4 covers a substantial portion of the surface, in particular, surrounding the electro-optical element over at least a perimeter. Electromagnetic radiation can thus be reflected to or from the electro-optical element via said reflective member 4 when in use.

The flip-chip 1 is connected to electrode 14 is disposed on an upper surface of the substrate 2 facing the bottom of said electro-optical device 1.

In Figure 1, the electrode 14 is formed by strip, e.g. copper lying at least partially underneath the reflector layer 4. The metal strip is in contact with a via structure 15, that is provided traversing the substrate 2 in a conventional way. On the bottom side, i.e. opposite the LED 1, contact pads 16 are formed. In this embodiment the reflective member 4 is formed of a metal that is in liquid state when in use. The advantage is that the mirror is self healing. And small contaminations, may be easily absorbed by the metal liquid, while keeping the meniscus in ideal form. Thus, the reflective properties are enhanced. In preferred embodiments, the reflective properties of the mirror 4 can be further enhanced by selecting suitable metals. E.g. Eutectic Gallium Indium mixture has better reflective properties than conventional silver layers for wavelengths below 500 nm.

Further in this embodiment, the reflective member is in electrical contact with the electrode(s) and with said electric terminals. In this way, a known way for providing improved electrical contact is combined with the mirror function of the liquid metal. Furthermore, in this embodiment, the recesses that house the liquid metal are separated via an upstanding barrier that electrically separates one or more recesses on the substrate surface containing said reflective member parts, the

reflective member parts in corresponding electrical connection with two or more of electrodes. This barrier can be omitted if only a single electrical contact is provided. E.g. by a further connection not provided via the mirror layer 4 (see below).

Figure 2 shows an alternative embodiment wherein further improvements are provided by omitting the conventional strip electrode. In this embodiment, the liquid mirror 4 can be in direct contact with the via structure 15. The phosphorous layer is omitted from the die 1, but phosphorous materials can be added to the cover 5, sealing a compartment that houses liquid mirror 4.

Figure 3 shows a further alternative, in contrast to the previous examples, wherein the substrate is conductive, e.g. forms at least an electrode in electrical connection with the die 1. In this example a substrate of a conventional strip electrode portions 2a, 2b that forms the interconnection between the die 1 and an appropriate metallization containing a chemically stable barrier and wetting layer, e.g. a Cu strip having a Ni barrier layer and an Au layer defining the wetting properties for the liquid mirror. The portions 2a and 2b are in direct electrical connection with corresponding liquid mirror portions 4a, 4b provided in corresponding recesses between cover 5 and adjacent the substrate portions 2a, 2b. The mirror portions are electrically separated by barrier 3 that likewise separates substrate portions 2a, 2b.

Figure 4 shows an embodiment wherein an electrode 14a is provided in electrical contact with a single reflective member 4, and the other electrode 14b is connected via a top surface wirebond on the LED 1. The assembly 40 is contained in a housing formed by substrate 2, upstanding walls 20 and transparent cover member 5.

Figure 5 shows a package 50, wherein a LED assembly is provided with a diffusive cover 5 covering the LED 1. The LED has bumps 14 in direct electrical contact with respective mirror portions 4a, 4b, that are contained in recesses between the substrate portion 22 and the cover 5. The mirror portions 4a, 4b are in conductive contact with via structure and external contact pads. A barrier 3 electrically separates two or more recesses on the substrate surface containing said reflective member parts 4a, 4b.

Figure 6 shows a 'bathtub' assembly 60 similar to the previous one, wherein a cover 5 is provided and the mirror layers 4 are provided in corresponding

recesses between the cover 5 and substrate 2 that liquefies when in use. In this example, advantageously, the mirror is solid when not in use.

Figure 7 shows a leadframe assembly 70 as an alternative for the wirebonding of Figure 4. Here a central barrier 3 divides the mirror parts 4a, 4b.

5 Figure 8 shows a low power design 100 e.g. of a 5 mm signal led type, having the chip provided in a recess 2 filled with liquid metal functioning as a mirror and electrode in connection with connector 16b. The upper part of the LED can be connected via wirebonding to connector 16a.

Figure 9 shows a flipped assembly 80 (for indirect lighting or sensing).
10 Figure 9a shows a cross sectional view; Figure 9b shows a corresponding perspective view. Reflector 4 is formed between substrate 2 and a transparent cover 5 and between die 1 and electrode 16a and 16b.

Figure 10 shows a further alternative embodiment. In Figure 10, it is illustrated that the substrate 2 and a thin chip or OLED 1 can be of a flexible
15 nature, i.e. can bend with a curvature, e.g. a flexible foil etc. The mirror parts 4a 4b can be provided in recesses on the foil 2, e.g. by a flexible transparent cover 5. Thus, in use, the reflector may be mouldable which can be used in an active way or passively. E.g. in an active way, i.e. by active control of the form, e.g. by actuating an adaptable mirror actuator optical reflection properties may be actively changed
20 of the surface.

While the invention has been illustrated and described in detail in the drawings and foregoing description, such illustration and description are to be considered illustrative or exemplary and not restrictive; the invention is not limited
25 to the disclosed embodiments. Furthermore, the skilled person will appreciate that the term test used herein is not limited to a specified physical designs, but may encompass all kinds of structures that may interconnect with the chip die. Furthermore, the invention is not limited to specific types of applications but may be used in (O)Led Lighting for; Automotive, headlights; Automotive, DRL (daytime
30 running lights); Industrial lighting; Outdoor lighting; Residential lighting; Commercial/architectural lighting; Project- Table top & overhead; Automotive, rear combination lamp; Signaling; Automotive (Centre High Mount Stop Lamp); Automotive Interior; Flashlight; Desktop Monitors; Large displays, TV's;

Projectors, pico and highly portable; Solar; Industrial purposes e.g. (O)Led based lighting/ illumination for processing purposes (e.g. curing).

Other variations to the disclosed embodiments can be understood and by those skilled in the art in practicing the claimed invention, from a study of the drawings, the disclosure, and the appended claims. In the claims, the word
5 "comprising" does not exclude other elements or steps, and the indefinite article "a" or "an" does not exclude a plurality. A single unit may fulfill the functions of several items recited in the claims. The mere fact that certain measures are recited in mutually different dependent claims does not indicate that a combination of
10 these measures cannot be used to advantage. For instance, the wetting properties described in Figure 3 can equally be applied in other embodiments. Furthermore, while the metals described are formed of eutectic mixtures of Gallium and Indium, this does not include that other mixtures resulting in the same functionality could be applied. Clearly further additions to these mixtures do fall within the scope of the
15 appended claims. In any reference signs in the claims should not be construed as limiting the scope.

Conclusies

1. Een elektro-optisch samenstel omvattende: tenminste één elektro-optisch element met elektrische contacten en een drager voor het ondersteunen van het elektro-optische element welke drager een substraat omvat, tenminste een elektrode voor elektrische connectie met een elektrisch contact van het elektro-optisch element, en een reflectief deel, welk reflectieve deel is aangebracht op het substraat oppervlak ten opzichte van het elektro-optische element, om in gebruik elektromagnetische straling naar of van het elektro-optische element te reflecteren via het reflectieve deel; waarbij het reflectieve deel is opgenomen in een uitsparing die in of op het substraat oppervlak is voorzien; waarbij het reflectieve deel is gevormd van een metaal die bij gebruik in vloeibare toestand is.
2. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, waarbij het reflectieve deel elektrisch verbonden is met de elektrode en met het elektrische contact.
3. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, verder omvattende een barrière die twee of meerdere uitsparingen elektrisch scheidt op het substraat oppervlak dat de reflectieve deel elementen omvat, welke reflectieve deel elementen in overeenkomstige elektrische verbinding zijn met twee of meerdere elektroden.
4. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, waarbij een transparant dek element de uitsparing en het elektro-optische element overdekt.
5. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 4, waarbij het transparante dek element optische conversie elementen omvat zoals fosfor, fillers of een isolator.

6. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, waarbij het reflectieve deel is gevormd als een eutectisch mengsel omvattende Ga en In.
- 5 7. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, waarbij het reflectieve deel een meniscus vormt met een vorm die wordt gecontroleerd door de wetting eigenschappen van de uitsparing.
8. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, waarbij het substraat flexibel is.
- 10 9. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, waarbij het reflectieve deel een vast vorm is wanneer niet gebruikt.
10. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, waarbij de elektrode is aangebracht op een boven oppervlak van het substraat dat tegenover de bodem van genoemd elektro-optische apparaat ligt.
- 15 11. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, waarbij de elektrode door het substraat gaat via een via structuur.
12. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, waarbij het elektrisch contact van het elektro-optische element tegenover het reflectieve deel ligt.
- 20 13. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, waarbij de drager een luminair is en het elektro-optische apparaat direct wordt gesteund door de luminair.
14. Een elektro-optisch samenstel volgens conclusie 1, waarbij het elektro-optisch element een LED die is of een OLED.
- 25 15. Werkwijze voor het vervaardigen van een elektro-optisch inrichting, welke werkwijze omvat:
 een stap van het verschaffen van een drager omvattende een substraat en een elektro-optisch element met een of meerdere elektrische contacten;

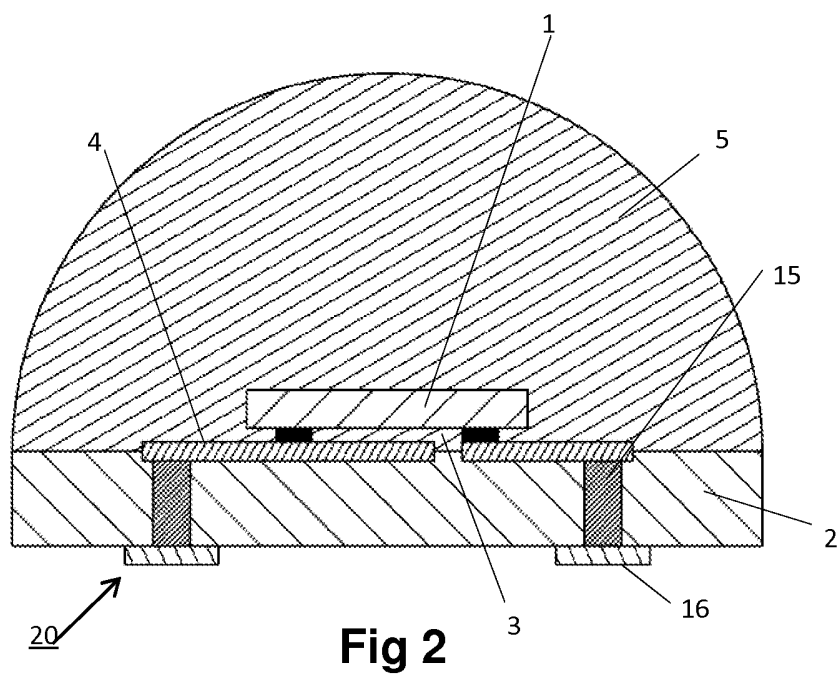
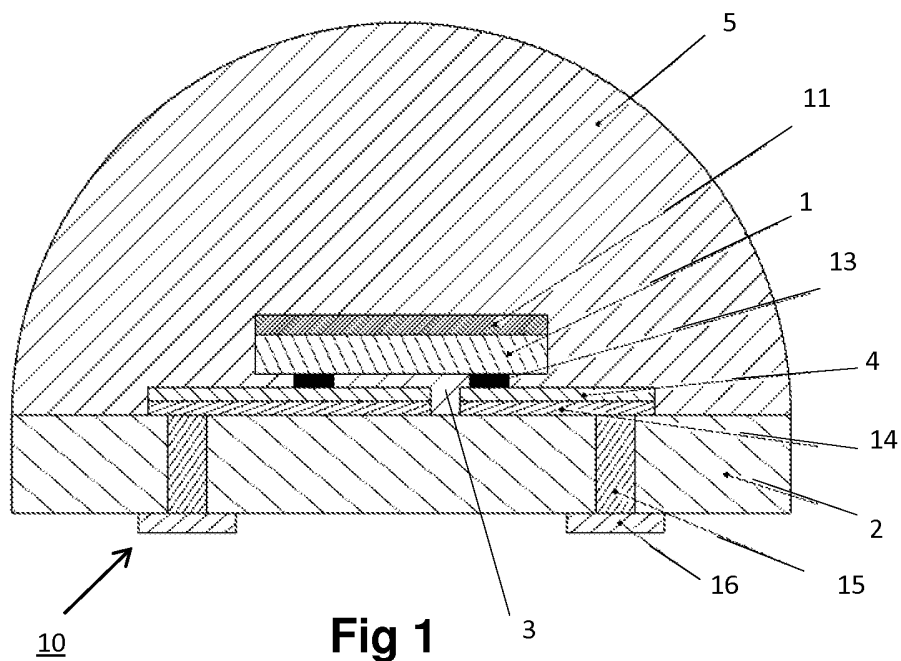
een stap van het verschaffen van een elektrode op het substraat voor elektrische verbinding met een van de contacten van het elektro-optische element;

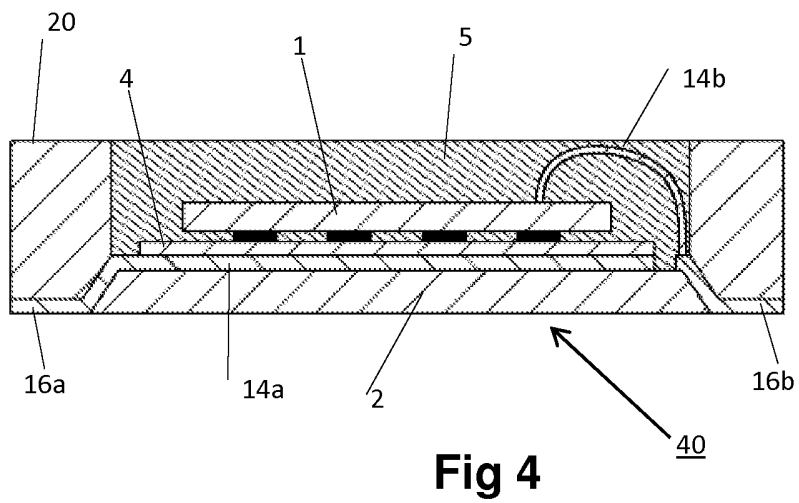
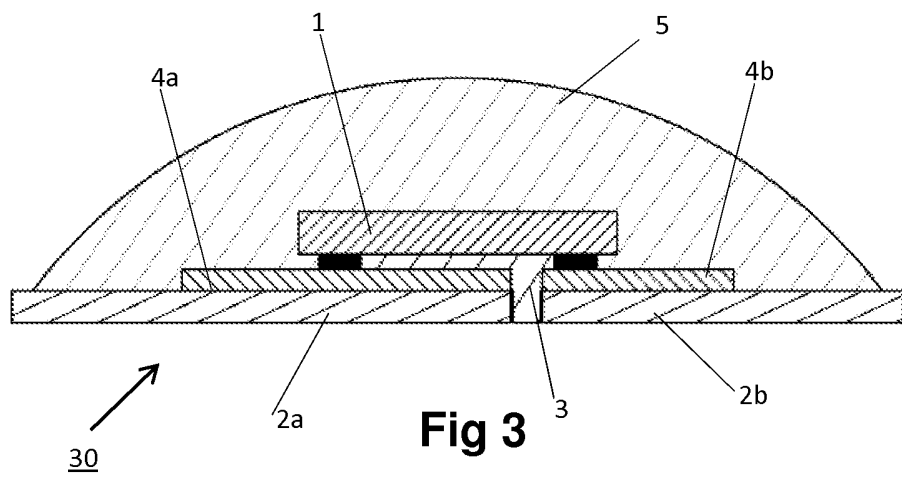
5 een stap van het verschaffen van een reflectief deel op het substraat oppervlak in een uitsparing die in of op het substraat oppervlak is verschaft;

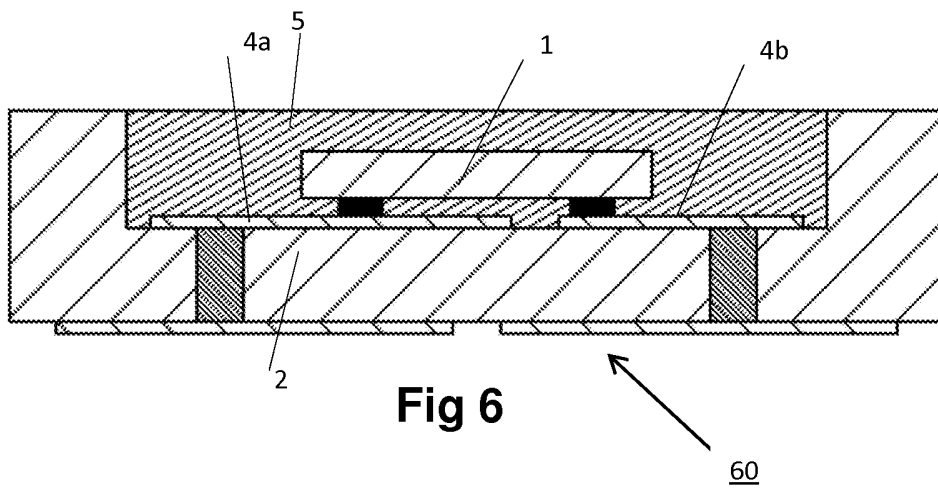
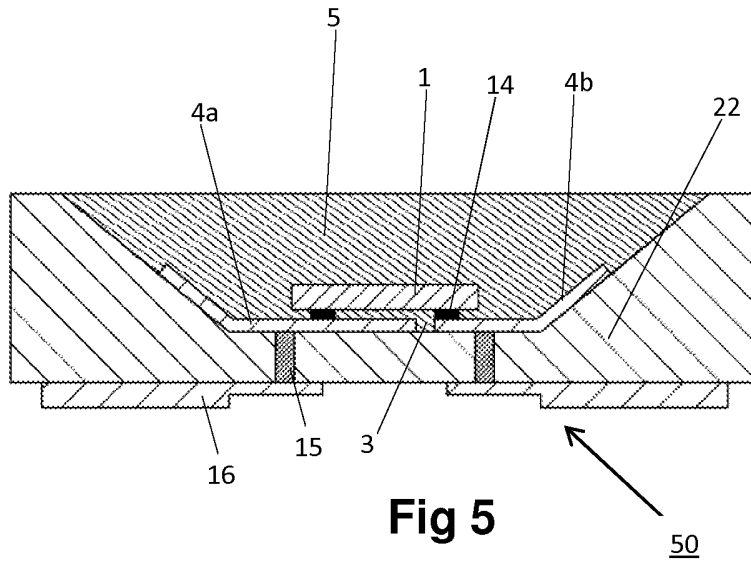
een stap van het plaatsen van het elektro-optische element met betrekking tot het reflectieve deel om gedurende gebruik elektromagnetische straling naar of van het elektro-optische element
10 te reflecteren via het reflectieve deel; waarbij het reflectieve deel wordt gevormd van een metaal dat tijdens gebruik in vloeibare toestand is; en

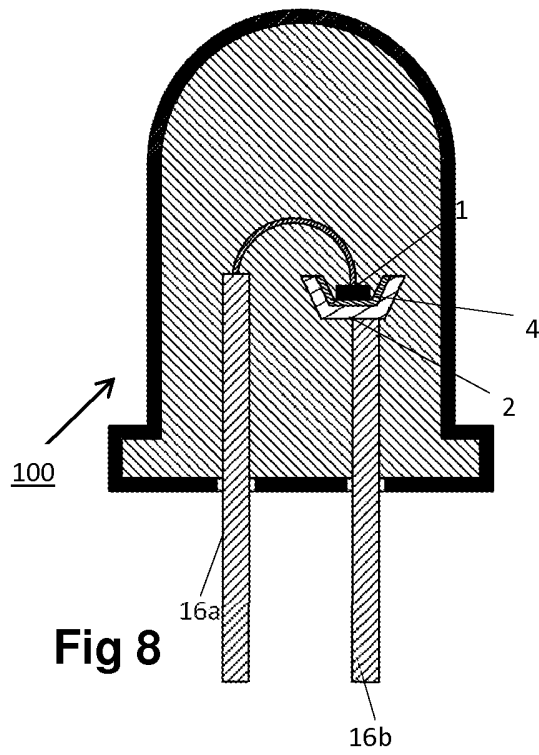
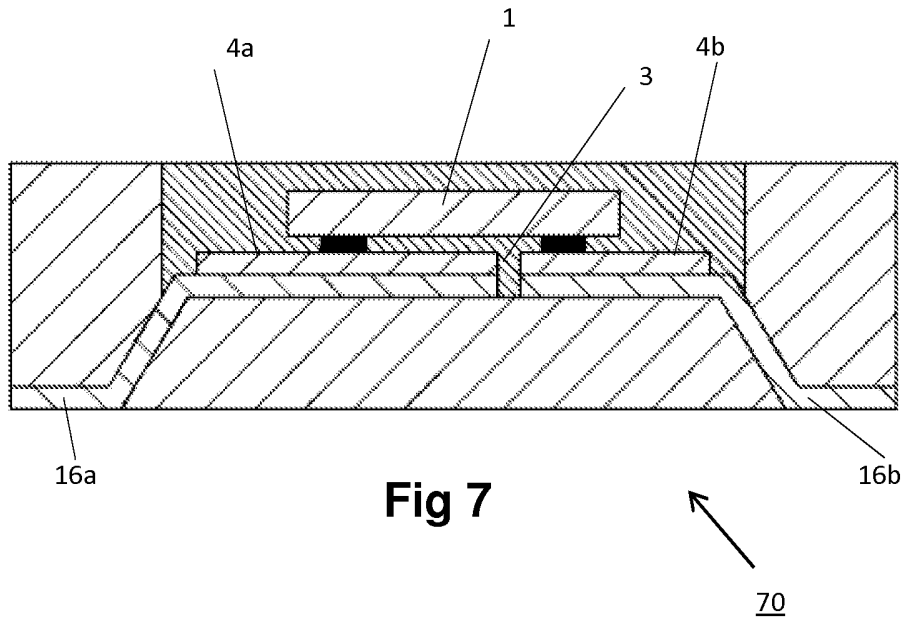
een stap van het verschaffen van een transparant dek dat de uitsparing overdekt, welke uitsparing het reflectieve deel bevat.

15

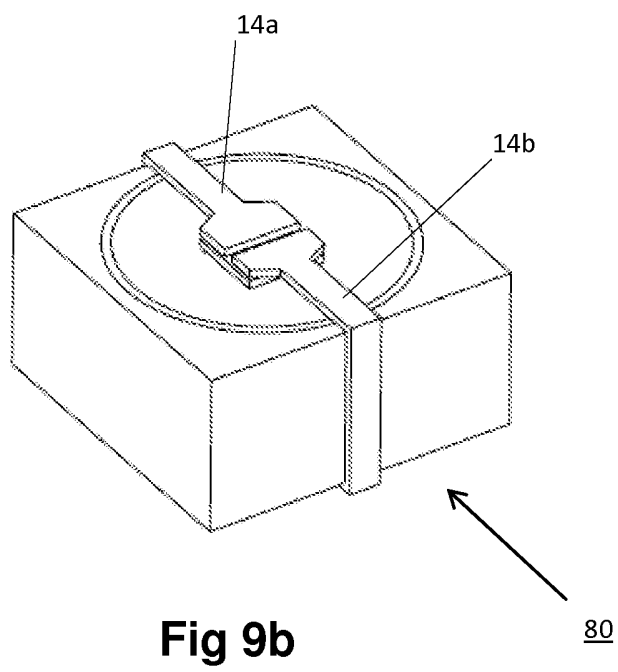
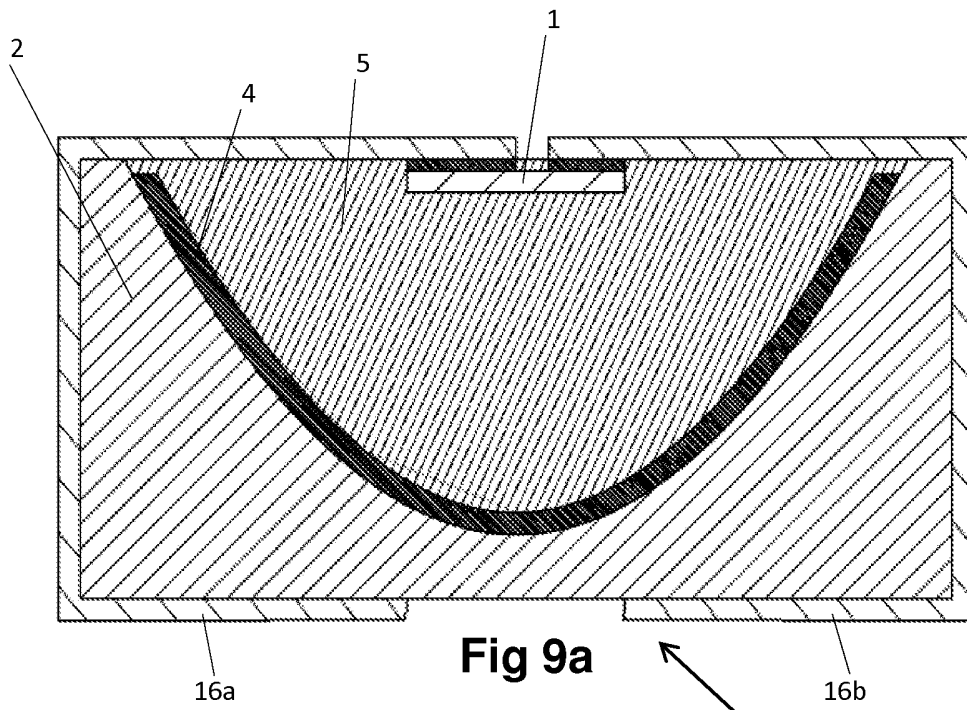








5/6



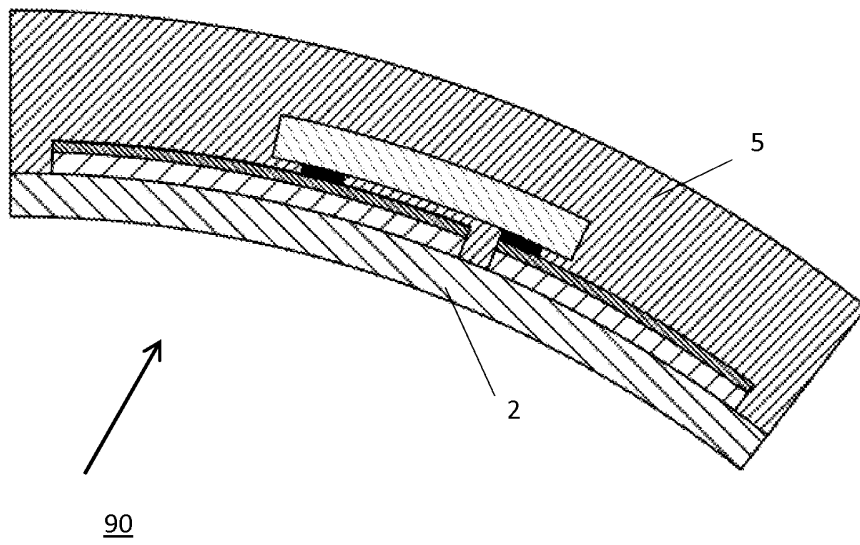
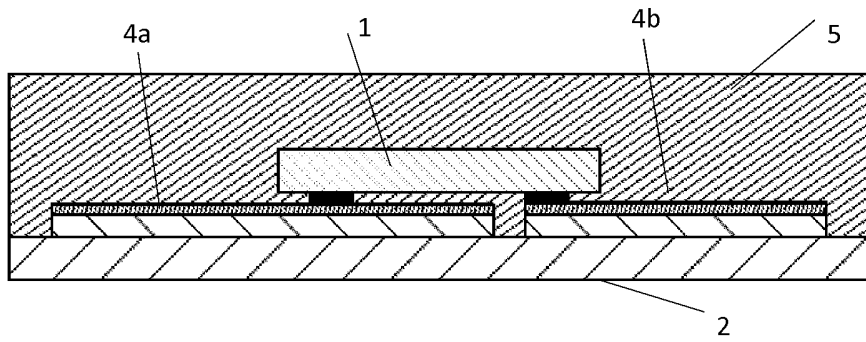


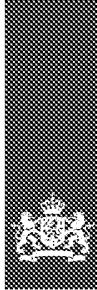
Fig 10

An electro-optical assembly

Abstract

According to an aspect of the invention, there is provided an electro-optical device comprising: an electro-optical element having electric terminals and a support for supporting said electro-optical element, said support comprising a substrate, at least an electrode for electrical connection to an electric terminal of the electro-optical element, and a reflective member, said reflective member being disposed on the substrate surface over a perimeter of the electro-optical element, so as to reflect electromagnetic radiation to or from the electro-optical element via said reflective member when in use. The reflective member is contained in a recess provided in or on the substrate surface having a transparent cover covering said recess. The reflective member is formed of a metal that is in liquid state when in use. Advantages may include improved reflective properties and less optical degradation.

[Figure 3]



RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvraag 2015982

Classificatie van het onderwerp ¹ : H01L 33/60; G02B 26/00	Onderzochte gebieden van de techniek ¹ : H01L; G02B; F21K; F21V
Computerbestanden: EPODOC, WPI	Omvang van het onderzoek: Volledig
Datum van de onderzochte conclusies: 17 december 2015	Niet onderzochte conclusies: –

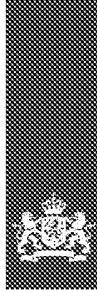
Van belang zijnde literatuur

Categorie ²	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s)
A	WO 2006/075279 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS NV) 20 juli 2006 * figuur 1; samenvatting; bladzijde 4, regels 7 – 18 * – – –	1 – 15
A	US 3497377 A (BOEING CO) 24 februari 1970 * gehele document * – – –	1, 6
A, D	JP 2012-156214 A (NICHIA KAGAKU KOGYO KK) 16 augustus 2012 * figuren * & Samenvatting van JP 2012-156214 A (EPODOC) – – – – –	1
Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 15 september 2016		De bevoegde ambtenaar: W. Boek Octrooiencentrum Nederland, onderdeel van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

1 Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).
2 Verklaring van de categorie-aanduiding: zie apart blad.

Categorie van de vermelde literatuur:

- X: op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- Y: in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- A: niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek
- O: verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P: literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
- T: niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E: octrooiliteratuur gepubliceerd op of na de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag en waarvan de indieningsdatum of de voorrangsdatum ligt voor de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag.
- D: in de aanvraag genoemd
- L: om andere redenen vermelde literatuur
- &: lid van dezelfde octrooifamilie; corresponderende literatuur



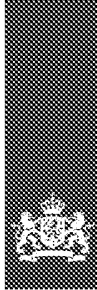
Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

AANHANGSEL

Behorende bij het Rapport betreffende het Onderzoek naar de Stand van de Techniek, Octrooiaanvraag 2015982

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport. De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 15 september 2016. De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door Octrooicentrum Nederland gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomende octrooigeschriften		Datum van publicatie
WO 2006075279	A1	20-07-2006	US 2008186709	A1	07-08-2008
			KR 20070099647	A	09-10-2007
			JP 2008527454	A	24-07-2008
			EP 1842094	A1	10-10-2007
			CN 101103295	A	09-01-2008
US 3497377	A	24-02-1970	(geen)		
JP 2012156214	A	16-08-2012	(geen)		



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Octrooiaanvraag 2015982

Indieningsdatum ¹ : 17 december 2015	Vorrangsdatum:																
Classificatie van het onderwerp: H01L 33/60; G02B 26/00	Aanvrager: Logfin B.V.																
Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen: <table><tr><td>☒ Onderdeel I</td><td>Basis van de schriftelijke opinie</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel II</td><td>Vorrang</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel III</td><td>Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel IV</td><td>De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding</td></tr><tr><td>☒ Onderdeel V</td><td>Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel VI</td><td>Andere geciteerde documenten</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel VII</td><td>Overige gebreken</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel VIII</td><td>Overige opmerkingen</td></tr></table>		☒ Onderdeel I	Basis van de schriftelijke opinie	☐ Onderdeel II	Vorrang	☐ Onderdeel III	Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk	☐ Onderdeel IV	De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding	☒ Onderdeel V	Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid	☐ Onderdeel VI	Andere geciteerde documenten	☐ Onderdeel VII	Overige gebreken	☐ Onderdeel VIII	Overige opmerkingen
☒ Onderdeel I	Basis van de schriftelijke opinie																
☐ Onderdeel II	Vorrang																
☐ Onderdeel III	Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk																
☐ Onderdeel IV	De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding																
☒ Onderdeel V	Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid																
☐ Onderdeel VI	Andere geciteerde documenten																
☐ Onderdeel VII	Overige gebreken																
☐ Onderdeel VIII	Overige opmerkingen																
	De bevoegde ambtenaar: W. Boek Octrooicentrum Nederland, onderdeel van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland																

¹ Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie

Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de op 17 december 2015 ingediende conclusies.

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusie(s)	1 – 15
	Nee: Conclusie(s)	
Inventiviteit	Ja: Conclusie(s)	1 – 15
	Nee: Conclusie(s)	
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusie(s)	1 – 15
	Nee: Conclusie(s)	

2. Literatuur en toelichting

In het rapport betreffende het onderzoek naar de stand van de techniek worden de volgende publicaties genoemd:

D1: WO 2006/075279 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS NV) 20 juli 2006

D2: US 3497377 A (BOEING CO) 24 februari 1970

D3: JP 2012-156214 A (NICHIA KAGAKU KOGYO KK) 16 augustus 2012

Document D1

Publicatie D1 wordt gezien als de meest nabij gelegen stand van de techniek. Uit deze publicatie is een elektro-optisch samenstel bekend met een reflector die is gevormd als een vloeistof-meniscus. Het in de figuren van D1 getoonde elektro-optisch samenstel (1) omvat een elektro-optisch element (7) met een drager die gevormd is als onderdeel van een behuizing (5). Het samenstel (1) omvat voorts een reflectief deel (6) dat is gevormd als een meniscus op de grens van twee niet mengbare vloeistoffen (3, 4).

Uit publicatie 1 is daarmee niet de maatregel volgens conclusie 1 bekend, dat het reflectieve deel is gevormd van een metaal die bij gebruik in vloeibare toestand is. Conclusie 1 is dus nieuw.

Het gebruik van een vloeibaar metaal voor het vervaardigen van reflecterende oppervlakken is een op zichzelf bekende maatregel. Zo zijn bijvoorbeeld telescopen bekend met een spiegel van vloeibaar kwik. Daarnaast is uit D2 het gebruik van een dunne vloeibare metaal-film bekend voor een optische reflector met zelfherstellende eigenschappen. De vloeibare metaal-film kan daarbij Indium of Gallium bevatten (zie D2: kolom 3, regels 36 – 40).

Er wordt echter geoordeeld dat in stand van de techniek geen aanleiding wordt gevonden om een dergelijk metaal in vloeibare toestand toe te passen als reflectief deel bij een elektro-optisch samenstel zoals genoemd in D1.

Op grond van het voorgaande wordt geoordeeld dat conclusies 1 en 15, alsmede de afhankelijke conclusies 2 – 14 zowel nieuw als inventief zijn.

Document D3

Publicatie D3, tevens genoemd in de aanvraag, wordt vermeld als verdere achtergrondinformatie met betrekking tot de stand van de techniek op het gebied van productie en constructie van elektro-optische elementen, in het bijzonder LEDs.