



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103579534 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201310242127. X

(22) 申请日 2013. 06. 18

(30) 优先权数据

101126616 2012. 07. 24 TW

(73) 专利权人 力志国际光电股份有限公司

地址 中国台湾苗栗县苗栗市自治路 469 巷 9 号

(72) 发明人 宋志峯

(74) 专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266

代理人 须一平

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/50(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2003-272834 A, 2003. 09. 26, 全文.

JP 特开 2005-183209 A, 2005. 07. 07, 全文.

CN 1658715 A, 2005. 08. 24, 说明书第 8 页第 3 行至第 10 页第 26 行以及附图 5-8.

审查员 孙宁宁

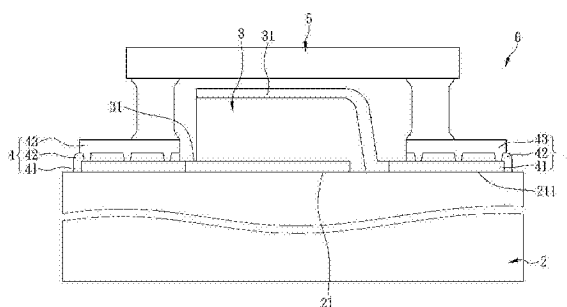
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

OLED 平面照明单元的制法、其制品及其装置

(57) 摘要

一种 OLED 平面照明单元的制法, 包含:(a) 于基板表面上形成有机发光膜层结构;(b) 于基板表面外围部形成外部电极垫, 外部电极垫是电性接触有机发光膜层结构的内部电极层;(c) 于步骤 (b) 后, 形成覆盖外部电极垫的绝缘层, 绝缘层局部裸露出外部电极垫;(d) 于步骤 (c) 后, 形成覆盖绝缘层的导电性氧化层, 以与局部被裸露于绝缘层外的外部电极垫相互接触; 及 (e) 于步骤 (d) 后, 以一个封装盖体遮蔽有机发光膜层结构。本发明也提供一种由该制法制得的制品及由该制品构成的装置。借绝缘层与导电性氧化层的结构设计以有效地阻绝湿气及氧气所造成的氧化问题, 也防止外部电极垫遭外界分析设备所损害, 从而有效地提升元件的使用寿命。



1. 一种 OLED 平面照明单元的制法, 其特征在于, 其包含以下步骤:

(a) 于一个基板的一表面上形成一个有机发光膜层结构;

(b) 于所述基板表面的一外围部形成至少一外部电极垫, 所述外部电极垫是电性接触所述有机发光膜层结构的至少一内部电极层;

(c) 于所述步骤 (b) 后, 形成至少一覆盖所述外部电极垫的绝缘层, 所述绝缘层是局部裸露出所述外部电极垫;

(d) 于所述步骤 (c) 后, 形成至少一覆盖所述绝缘层的导电性氧化层, 以与局部被裸露于所述绝缘层外的所述外部电极垫相互接触; 及

(e) 于所述步骤 (d) 后, 以一个封装盖体遮蔽所述有机发光膜层结构;

所述步骤 (b) 的外部电极垫具有一介于 20mm^2 至 100mm^2 间的面积。

2. 如权利要求 1 所述的 OLED 平面照明单元的制法, 其特征在于: 所述步骤 (b) 是于所述基板表面的外围部形成至少两个相互间隔设置的外部电极垫; 所述步骤 (c) 是形成至少两个分别覆盖所述外部电极垫的绝缘层, 所述绝缘层是分别局部裸露出所述外部电极垫; 所述步骤 (d) 是形成至少两个分别覆盖所述绝缘层的导电性氧化层, 以分别与局部被裸露于所述绝缘层外的所述外部电极垫相互接触; 所述外部电极垫是分别电性接触所述有机发光膜层结构的两个内部电极层, 所述有机发光膜层结构的所述两个内部电极层分别是所述发光膜层结构的一下电极层及一上电极层。

3. 如权利要求 1 所述的 OLED 平面照明单元的制法, 其特征在于: 所述步骤 (c) 的绝缘层是以化学气相沉积法来实施, 并具有一个网格状图案以局部裸露出所述外部电极垫, 所述绝缘层的网格状图案的相邻网格间具有一间距 D, 所述间距 D 是介于 $50\text{ }\mu\text{m}$ 至 $500\text{ }\mu\text{m}$ 间。

4. 如权利要求 3 所述的 OLED 平面照明单元的制法, 其特征在于: 所述间距 D 是介于 $200\text{ }\mu\text{m}$ 至 $300\text{ }\mu\text{m}$ 间; 所述绝缘层的厚度是介于 250nm 至 500nm 间。

5. 如权利要求 4 所述的 OLED 平面照明单元的制法, 其特征在于: 所述步骤 (d) 的导电性氧化层的厚度是介于 40nm 至 100nm 间。

6. 一种 OLED 平面照明单元, 包含: 一个基板、一个有机发光膜层结构、至少一个外部电极引脚, 及一个封装盖体; 其特征在于:

所述有机发光膜层结构形成于所述基板的一表面, 并具有至少一内部电极层;

所述外部电极引脚形成于所述基板表面的一外围部, 并具有一外部电极垫、一覆盖所述外部电极垫的绝缘层及一覆盖所述绝缘层的导电性氧化层, 所述外部电极垫是电性接触所述有机发光膜层结构的内部电极层, 所述绝缘层是局部裸露出所述外部电极垫, 以使所述导电性氧化层与局部被裸露于所述绝缘层外的所述外部电极垫相互接触, 所述外部电极垫具有一介于 20mm^2 至 100mm^2 间的面积;

所述封装盖体遮蔽所述有机发光膜层结构。

7. 如权利要求 6 所述的 OLED 平面照明单元, 其特征在于: 包含至少两个外部电极引脚, 且所述有机发光膜层结构具有两个内部电极层, 所述外部电极引脚是分别相互间隔设置地形成在所述基板表面的外围部, 所述外部电极垫是分别电性接触所述有机发光膜层结构的所述两个内部电极层, 所述有机发光膜层结构的所述两个内部电极层分别是所述有机发光膜层结构的一下电极层及一上电极层。

8. 如权利要求 6 所述的 OLED 平面照明单元, 其特征在于: 所述绝缘层是以化学气相沉

积法来实施,并具有一个网格状图案以局部裸露出所述外部电极垫,所述绝缘层的网格状图案的相邻网格间具有一间距 D,所述间距 D 是介于 $50\ \mu\text{m}$ 至 $500\ \mu\text{m}$ 间。

9. 如权利要求 8 所述的 OLED 平面照明单元,其特征在于:所述间距 D 是介于 $200\ \mu\text{m}$ 至 $300\ \mu\text{m}$ 间;所述绝缘层的厚度是介于 250nm 至 500nm 间。

10. 如权利要求 9 所述的 OLED 平面照明单元,其特征在于:所述导电性氧化层的厚度是介于 40nm 至 100nm 间。

11. 一种 OLED 平面照明装置,是电连接于一外部电源供应器,所述 OLED 平面照明装置包含:一个 OLED 平面照明单元,及一个插座;其特征在于:

所述 OLED 平面照明单元,包括:

一个基板,

一个有机发光膜层结构,形成于所述基板的一表面并具有至少一内部电极层,

至少一个外部电极引脚,形成于所述基板表面的一外围部,并具有一外部电极垫、一覆盖所述外部电极垫的绝缘层及一覆盖所述绝缘层的导电性氧化层,所述外部电极垫是电性接触所述有机发光膜层结构的内部电极层,所述绝缘层是局部裸露出所述外部电极垫,以使所述导电性氧化层与局部被裸露于所述绝缘层外的所述外部电极垫相互接触,所述外部电极垫具有一介于 20mm^2 至 100mm^2 间的面积,及

一个封装盖体,遮蔽所述有机发光膜层结构;

所述插座具有一个外壳及至少一个金属接脚,所述外壳具有一个围壁,并由所述围壁界定出一个空间,所述金属接脚具有相互连接的一个输入端部及一个输出端部,所述金属接脚的输入端部位在所述空间外部,所述金属接脚的输出端部位在所述空间内部,并具有一个金属舌片,所述金属舌片是设置在所述外壳的围壁;

其中,所述外部电源供应器是连接于所述插座的金属接脚的输入端部,所述 OLED 平面照明单元的外部电极引脚是设置在所述插座外壳的空间内,且挟持于所述金属接脚的金属舌片与所述围壁间,并通过所述外部电源供应器提供一电源给所述金属接脚的输入端部以传递所述电源至所述 OLED 平面照明单元的外部电极引脚。

12. 如权利要求 11 所述的 OLED 平面照明装置,其特征在于:所述 OLED 平面照明单元包括至少两个外部电极引脚,所述有机发光膜层结构具有两个内部电极层,且所述插座具有一对金属接脚;所述外部电极引脚是分别相互间隔设置地形成在所述基板表面的外围部,所述外部电极垫是分别电性接触所述有机发光膜层结构的所述两个内部电极层,所述有机发光膜层结构的所述两个内部电极层分别是所述有机发光膜层结构的一下电极层及一上电极层;所述插座的该对金属接脚的金属舌片是分别相互间隔地设置在所述外壳的围壁,以分别对应于所述 OLED 平面照明单元的所述外部电极引脚。

13. 如权利要求 11 所述的 OLED 平面照明装置,其特征在于:所述绝缘层是以化学气相沉积法来实施,并具有一个网格状图案以局部裸露出所述外部电极垫,所述绝缘层的网格状图案的相邻网格间具有一间距 D,所述间距 D 是介于 $50\ \mu\text{m}$ 至 $500\ \mu\text{m}$ 间。

14. 如权利要求 13 所述的 OLED 平面照明装置,其特征在于:所述间距 D 是介于 $200\ \mu\text{m}$ 至 $300\ \mu\text{m}$ 间;所述绝缘层的厚度是介于 250nm 至 500nm 间。

15. 如权利要求 14 所述的 OLED 平面照明装置,其特征在于:所述导电性氧化层的厚度是介于 40nm 至 100nm 间。

OLED 平面照明单元的制法、其制品及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种平面照明单元,特别是涉及一种 OLED 平面照明单元的制法、其制品及其装置。

背景技术

[0002] 参图 1,中国台湾第 I307559 证书号发明专利案公开一种有机发光二极管(organic light-emitting diode,简称 OLED)灯 1,其包含一基板 11、一下电极层 12、一覆盖于该下电极层 12 上的有机发光层 13、一覆盖于该有机发光层 13 上的上电极层 14,及一个封装盖 15。

[0003] 该下电极层 12 形成于该基板 11 的一表面,并具有彼此相互连接的一外部下电极区 121 及一内部下电极区 122,且该下电极层 12 的外部下电极区 121 是裸露于该有机发光层 13 外。该上电极层 14 具有彼此相互连接的一外部上电极区 141 及一内部上电极区 142,该内部上电极区 142 是覆盖住该有机发光层 13,且该外部上电极区 141 是覆盖于该基板 11 表面,并与该下电极层 12 的外部下电极区 121 间隔地设置于该基板 11 表面。该封装盖 15 是局部地覆盖住该下电极层 12 的外部下电极区 121 与该上电极层 14 的外部上电极区 141。

[0004] 熟悉此技术领域的技术人员皆知,该外部下电极区 121 与该外部上电极区 141 通常是由导电率(conductivity)高的金属材料所制得,虽然该有机发光二极管灯 1 通过该封装盖 15 可以保护该外部下电极区 121 与该外部上电极区 141 不受外界的湿气与氧气所氧化。然而,该外部下电极区 121 与该外部上电极区 141 仍有部分区域是裸露于该封装盖 15 外。因此,裸露于该封装盖 15 外的外部下电极区 121 与该外部上电极区 141 仍避免不了氧化等问题,从而影响其电性。再者,一旦该有机发光二极管灯 1 的一生产制造者在完成制作程序后,需进一步地通过分析设备的探针来侦测该有机发光二极管灯 1 的电性性能时,前述探针也容易在测试电性的过程中破坏该外部下电极区 121 与该外部上电极区 141。因此,整体元件的使用寿命也将因氧化甚或是损坏等问题而相对缩减。

[0005] 为解决上述问题,美国专利第 7,026,660B2 核准公告号发明专利案则是在一 OLED 的一外部电极上覆盖一聚酰胺(polyimide)层,借以隔绝外部电极遭湿气或氧气的破坏。其相关实施方式,可参前述核准公告案的说明书的公开内容。然而,根据前述核准公告案的实施方式,其外部电极仍避免不了遭湿气或氧气的破坏。

[0006] 经上述说明可知,改善发光二极管的外部电极的膜层结构设计,使外部电极免于遭受外界分析设备或外界水氧环境所破坏,并从而提升元件的使用寿命,是此技术领域者所需改进的课题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种 OLED 平面照明单元的制法。

[0008] 本发明的另一目的,就在提供一种 OLED 平面照明单元。

[0009] 本发明的又一目的,就在提供一种 OLED 平面照明装置。

[0010] 本发明 OLED 平面照明单元的制法,包含以下步骤:

[0011] (a) 于一个基板的一表面上形成一个有机发光膜层结构;

[0012] (b) 于该基板表面的一外围部形成至少一外部电极垫,该外部电极垫是电性接触该有机发光膜层结构的至少一内部电极层;

[0013] (c) 于该步骤 (b) 后,形成至少一覆盖该外部电极垫的绝缘层,该绝缘层是局部裸露出该外部电极垫;

[0014] (d) 于该步骤 (c) 后,形成至少一覆盖该绝缘层的导电性氧化层,以与局部被裸露于该绝缘层外的该外部电极垫相互接触;及

[0015] (e) 于该步骤 (d) 后,以一个封装盖体遮蔽该有机发光膜层结构。

[0016] 本发明所述 OLED 平面照明单元的制法,该步骤 (b) 的外部电极垫具有一介于 20mm^2 至 100mm^2 间的面积。

[0017] 本发明所述 OLED 平面照明单元的制法,该步骤 (b) 是于该基板表面的外围部形成至少两个相互间隔设置的外部电极垫;该步骤 (c) 是形成至少两个分别覆盖所述外部电极垫的绝缘层,所述绝缘层是分别局部裸露出所述外部电极垫;该步骤 (d) 是形成至少两个分别覆盖所述绝缘层的导电性氧化层,以分别与局部被裸露于所述绝缘层外的所述外部电极垫相互接触;所述外部电极垫是分别电性接触该有机发光膜层结构的两个内部电极层,该有机发光膜层结构的该两个内部电极层分别是该发光膜层结构的一下电极层及一上电极层。

[0018] 本发明所述 OLED 平面照明单元的制法,该步骤 (c) 的绝缘层是以化学气相沉积法来实施,并具有一个网格状图案以局部裸露出该外部电极垫,该绝缘层的网格状图案的相邻网格间具有一间距 D,该间距 D 是介于 $50\text{ }\mu\text{m}$ 至 $500\text{ }\mu\text{m}$ 间。

[0019] 本发明所述 OLED 平面照明单元的制法,该间距 D 是介于 $200\text{ }\mu\text{m}$ 至 $300\text{ }\mu\text{m}$ 间;该绝缘层的厚度是介于 250nm 至 500nm 间。

[0020] 本发明所述 OLED 平面照明单元的制法,该步骤 (d) 的导电性氧化层的厚度是介于 40nm 至 100nm 间。

[0021] 此外,本发明 OLED 平面照明单元,包含:一个基板、一个有机发光膜层结构、至少一个外部电极引脚及一个遮蔽该有机发光膜层结构的封装盖体。该有机发光膜层结构形成于该基板的一表面,并具有至少一内部电极层。该外部电极引脚形成于该基板表面的一外围部,并具有一外部电极垫、一覆盖该外部电极垫的绝缘层及一覆盖该绝缘层的导电性氧化层。该外部电极垫是电性接触该有机发光膜层结构的内部电极层,该绝缘层是局部裸露出该外部电极垫,以使该导电性氧化层与局部被裸露于该绝缘层外的该外部电极垫相互接触。

[0022] 本发明所述 OLED 平面照明单元,该外部电极垫具有一介于 20mm^2 至 100mm^2 间的面积。

[0023] 本发明所述 OLED 平面照明单元,包含至少两个外部电极引脚,且该有机发光膜层结构具有两个内部电极层,所述外部电极引脚是分别相互间隔设置地形成在该基板表面的外围部,所述外部电极垫是分别电性接触该有机发光膜层结构的该两个内部电极层,该有机发光膜层结构的该两个内部电极层分别是该有机发光膜层结构的一下电极层及一上电极层。

[0024] 本发明所述 OLED 平面照明单元,该绝缘层是以化学气相沉积法来实施,并具有一个网格状图案以局部裸露出该外部电极垫,该绝缘层的网格状图案的相邻网格间具有一间距 D,该间距 D 是介于 $50\ \mu\text{m}$ 至 $500\ \mu\text{m}$ 间。

[0025] 本发明所述 OLED 平面照明单元,该间距 D 是介于 $200\ \mu\text{m}$ 至 $300\ \mu\text{m}$ 间;该绝缘层的厚度是介于 250nm 至 500nm 间。

[0026] 本发明所述 OLED 平面照明单元,该导电性氧化层的厚度是介于 40nm 至 100nm 间。

[0027] 又,本发明 OLED 平面照明装置,是电连接于一外部电源供应器。该 OLED 平面照明装置包含:一个 OLED 平面照明单元,及一个插座。该 OLED 平面照明单元包括一个基板、一个有机发光膜层结构、至少一个外部电极引脚及一个遮蔽该发光膜层结构的封装盖体。该有机发光膜层结构形成于该基板的一表面,并具有至少一内部电极层。该外部电极引脚形成于该基板表面的一外围部,并具有有一外部电极垫、一覆盖该外部电极垫的绝缘层及一覆盖该绝缘层的导电性氧化层。该外部电极垫是电性接触该有机发光膜层结构的内部电极层,该绝缘层是局部裸露出该外部电极垫,以使该导电性氧化层与局部被裸露于该绝缘层外的该外部电极垫相互接触。该插座具有一个外壳及至少一个金属接脚。该外壳具有一个围壁,并由该围壁界定出一个空间。该金属接脚具有相互连接的一个输入端部及一个输出端部。该金属接脚的输入端部位在该空间外部。该金属接脚的输出端部位在该空间内部,并具有一个金属舌片。该金属舌片是设置在该外壳的围壁。

[0028] 本发明所述 OLED 平面照明装置,该外部电极垫具有一介于 20mm^2 至 100mm^2 间的面积。

[0029] 本发明所述 OLED 平面照明装置,该 OLED 平面照明单元包括至少两个外部电极引脚,该有机发光膜层结构具有两个内部电极层,且该插座具有一对金属接脚;所述外部电极引脚是分别相互间隔设置地形成在该基板表面的外围部,所述外部电极垫是分别电性接触该有机发光膜层结构的该两个内部电极层,该有机发光膜层结构的该两个内部电极层分别是该有机发光膜层结构的一下电极层及一上电极层;该插座的该对金属接脚的金属舌片是分别相互间隔地设置在该外壳的围壁,以分别对应于该 OLED 平面照明单元的所述外部电极引脚。

[0030] 本发明所述 OLED 平面照明装置,该绝缘层是以化学气相沉积法来实施,并具有一个网格状图案以局部裸露出该外部电极垫,该绝缘层的网格状图案的相邻网格间具有一间距 D,该间距 D 是介于 $50\ \mu\text{m}$ 至 $500\ \mu\text{m}$ 间。

[0031] 本发明所述 OLED 平面照明装置,该间距 D 是介于 $200\ \mu\text{m}$ 至 $300\ \mu\text{m}$ 间;该绝缘层的厚度是介于 250nm 至 500nm 间。

[0032] 本发明所述 OLED 平面照明装置,该导电性氧化层的厚度是介于 40nm 至 100nm 间。

[0033] 本发明的有益效果在于:借该绝缘层与导电性氧化层的结构设计,以有效地阻绝湿气及氧气所造成的氧化问题,也防止该外部电极引脚的外部电极垫遭外界分析设备甚或该插座的金属接脚所损害,从而有效地提升元件的使用寿命。

附图说明

[0034] 图 1 是说明中国台湾第 I307559 证书号发明专利案所公开的 OLED 灯的一剖视示意图;

[0035] 图 2 是说明本发明 OLED 平面照明单元的制法的一较佳实施例的一元件制作流程图；

[0036] 图 3 是说明延续于图 2 后的流程的一元件制作流程图；

[0037] 图 4 是说明本发明该较佳实施例的一呈网格状图案的绝缘层及位于该绝缘层下方的一外部电极垫间的细节关系的一俯视示意图；

[0038] 图 5 是说明由本发明该较佳实施例的制法所制得的一 OLED 平面照明单元的一正视图示意图；

[0039] 图 6 是说明由本发明该较佳实施例的 OLED 平面照明单元所构成的一装置的一局部剖视示意图。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明：

[0041] 在本发明被详细描述前，要注意的是，在以下的说明内容中，类似的元件是以相同的编号来表示。

[0042] 参阅图 2、图 3 与图 4，本发明 OLED 平面照明单元 6 的制法的一较佳实施例，包含以下步骤：

[0043] (a) 于一个基板 2 的一表面 21 上形成一个有机发光膜层结构 3；

[0044] (b) 于该基板 2 表面 21 的一外围部 211 形成至少两个相互间隔设置的外部电极垫 41，所述外部电极垫 41 是分别电性接触该有机发光膜层结构 3 的两个内部电极层 31；

[0045] (c) 于该步骤 (b) 后，形成至少两个分别覆盖所述外部电极垫 41 的绝缘层 42，所述绝缘层 42 是分别局部裸露出所述外部电极垫 41；

[0046] (d) 于该步骤 (c) 后，形成至少两个分别覆盖所述绝缘层 42 的导电性氧化层 43，以分别与局部被裸露于所述绝缘层 42 外的所述外部电极垫 41 相互接触；及

[0047] (e) 于该步骤 (d) 后，以一个封装盖体 5 遮蔽该有机发光膜层结构 3，并利用封装胶 51 以使该封装盖体 5 胶合于所述导电性氧化层 43 上。

[0048] 较佳地，该步骤 (b) 的外部电极垫 41 具有一介于 20mm^2 至 100mm^2 间的面积。

[0049] 在本发明该较佳实施例中，该有机发光膜层结构 3 的该两个内部电极层 31 分别是该有机发光膜层结构 3 的一下电极层及一上电极层，每一对应的外部电极垫 41、绝缘层 42 及导电性氧化层 43 共同构成至少两个分别相互间隔设置地形成在该基板 2 表面 21 的外围部 211 的外部电极引脚 4。

[0050] 此处需补充说明的是，本发明该较佳实施例的制法的步骤 (e) 于封装胶合过程中，是以该封装胶 51 胶合于所述导电性氧化层 43 上来说明。然而，熟悉 OLED 技术领域的相关技术人员应知，该封装胶 51 一般是被形成在该封装盖体 5 的一下表面的周围；因此，该基板 2 与该封装胶 51 相互胶合的区域，一般是位在该基板 2 表面 21，且邻近于该表面 21 的外围部 211 并介于该有机发光膜层结构 3 与各外部电极引脚 4 间。有关于 OLED 的封装技术并非本发明的技术重点，申请人于此不再多加赘述。

[0051] 此处需补充说明的是，本发明该较佳实施例的有机发光膜层结构 3 自该基板 2 表面 21 由下向上依序具有该下电极层（也就是，ITO 阳极层）、一空穴注入层 (hole injection layer)、一空穴传输层 (hole transfer layer)、一发光层 (emissive layer)、一电子传输

层 (electron transfer layer)、一电子注入层 (electron injection layer), 及该上电极层。

[0052] 此外, 在本发明该较佳实施例的制作流程中, 该有机发光膜层结构 3 的其中一内部电极层 (也就是, 该下电极层) 31 与所述外部电极垫 41 是最先完成, 并与邻近该其中一内部电极层 (也就是, 该下电极层) 31 的外部电极垫 41 彼此相互电性接触; 其次, 是以蒸镀法 (evaporation) 依序完成前述空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层及电子注入层; 接着, 蒸镀其中另一内部电极层 (也就是, 该上电极层) 31, 以同时与邻近该其中另一内部电极层 (也就是, 该上电极层) 31 的外部电极垫 41 彼此相互电性接触; 进一步地, 依序形成所述绝缘层 42 及所述导电性氧化层 42, 并完成封装。

[0053] 由于所述外部电极垫 41 一般是由导电率较高的金属材料所构成, 而覆盖于所述外部电极垫 41 上方的各绝缘层 42 则多半是由 SiO_x 或 SiN_x 等绝缘材料所构成; 因此, 各外部电极垫 41 与各绝缘层 42 上下界面间存在有界面应力。为增加各外部电极垫 41 与其对应的绝缘层 42 上下界面间的附着性 (adhesion), 并提升各绝缘层 42 对其下方的外部电极垫 41 的覆盖率 (coverage); 较佳地, 该步骤 (c) 的绝缘层 42 是以化学气相沉积法 (chemical vapor deposition, CVD) 来实施, 并具有一个如图 4 所示的网格状图案以局部裸露出该外部电极垫 41。此外, 各绝缘层 42 的网格状图案是以通过微影 (photolithography) 与蚀刻 (etching) 等制程所取得, 且各绝缘层 42 的网格状图案内的各网格绝缘材料是与该基板 2 表面 21 间夹一小于 75° 的夹角, 以借此避免各绝缘层 42 上方的导电性氧化层 43 无法有效地覆盖住各网格绝缘材料。较佳地, 前述夹角是介于 45° 至 75° 间。

[0054] 该绝缘层 42 的网格状图案的相邻网格间具有一间距 D, 该间距 D 是介于 $50\text{ }\mu\text{m}$ 至 $500\text{ }\mu\text{m}$ 间, 换句话说, 各网格能使得面积约 $30\text{ }\mu\text{m} \times 30\text{ }\mu\text{m}$ 至 $300\text{ }\mu\text{m} \times 300\text{ }\mu\text{m}$ 的外部电极垫 41 裸露于各网格外。较佳地, 该间距 D 是介于 $200\text{ }\mu\text{m}$ 至 $300\text{ }\mu\text{m}$ 间, 换句话说, 各网格能使得面积约 $100\text{ }\mu\text{m} \times 100\text{ }\mu\text{m}$ 至 $200\text{ }\mu\text{m} \times 200\text{ }\mu\text{m}$ 的外部电极垫 41 裸露于各网格外; 该绝缘层 42 的厚度是介于 250nm 至 500nm 间。

[0055] 适用于本发明的导电性氧化层 43 是氧化铟锡 (indium tin oxide, ITO) 或氧化铟锌 (indium zinc oxide); 较佳地, 该步骤 (d) 的导电性氧化层 43 的厚度是介于 40nm 至 100nm 间。

[0056] 参图 5 与图 6, 由本发明该较佳实施例的制法所制得的 OLED 平面照明单元 6 及由其照明单元 6 所构成的 OLED 平面照明装置, 是电连接于一外部电源供应器 (图未示)。该 OLED 平面照明装置包含: 该 OLED 平面照明单元 6, 及一个插座 7。

[0057] 该 OLED 平面照明单元 6 包括该基板 2、该有机发光膜层结构 3、所述外部电极引脚 4 及该遮蔽该有机发光膜层结构 3 的封装盖体 5。本发明该 OLED 平面照明单元 6 的细节结构已说明于前, 于此不再多加赘述。

[0058] 该插座 7 具有一个外壳 71 及一对金属接脚 72。该外壳 71 具有一个围壁 711, 并由该围壁 711 界定出一个空间 710。每一金属接脚 72 具有相互连接的一个输入端部 721 及一个输出端部 722。每一金属接脚 72 的输入端部 721 位在该空间 710 外部。每一金属接脚 72 的输出端部 722 位在该空间 710 内部, 并具有一个金属舌片 723。该插座 7 的该对金属接脚 72 的金属舌片 723 是分别相互间隔地设置在该外壳 71 的围壁 711, 以分别对应于该 OLED 平面照明单元 6 的所述外部电极引脚 4。

[0059] 在本发明该较佳实施例中,该外部电源供应器(图未示)是连接于该插座7的金属接脚72的输入端部721,该OLED平面照明单元6的各外部电极引脚4是设置在该插座7外壳71的空间710内,且挟持于各金属接脚72的金属舌片723与该围壁711间,并通过该外部电源供应器提供一电源给该金属接脚72的输入端部721以传递该电源至该OLED平面照明单元6的外部电极引脚4。

[0060] 此处需补充说明的是,本发明的主要技术特征是在于,增加各外部电极垫41的面积,使各外部电极垫41的面积介于 20mm^2 至 100mm^2 间;同时配合呈网格状图案的各绝缘层42以使各导电性氧化层43能与其下方所对应的外部电极垫41相互接触;此外,各网格状图案的相邻网格间的间距D是控制在 $200\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 间,以使得各导电性氧化层43具有足够大的面积,能与被裸露于各绝缘层42的各网格外的外部电极垫41相互上下接触。

[0061] 本发明该较佳实施例将各外部电极垫41的面积增加至 20mm^2 至 100mm^2 间,并使各绝缘层42的相邻网格的间距D维持在 $200\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 间。因此,就制程的角度而言,本案于制作OLED平面照明单元6时,无需使用到精密制程,制作程序简易且有助于提升制品良率。

[0062] 此外,再参图5与图6,本发明该较佳实施例的各外部电极垫41一方面是受其所对应的绝缘层42所保护,另一方面也因网格状图案的绝缘层42而得以与其所对应的各导电性氧化层43相互上下接触。当该OLED平面照明单元6的一生产制造者在使用探针(图未示)来对其进行电性测试,或是一后端制品使用者将该OLED平面照明单元6安装至该插座7使用,且各导电性氧化层43不慎遭探针或该插座7的金属接脚72的金属舌片723所破坏时,也只是局部地破坏到上方的导电性氧化层43,而未遭破坏的导电性氧化层43区域仍具有足够大的接触面积以与其下方的外部电极垫41产生电连接。因此,就制品的角度而言,本发明该较佳实施例的各外部电极引脚4的绝缘层42与导电性氧化层43整体,可有效地阻绝湿气及氧气对其下方外部电极垫41的氧化问题,且各绝缘层42呈网格状图案的结构设计,也可使外部电源供应器(图未示)所提供的电源通过各金属舌片723,以有效地依序传递至其所对应的各导电性氧化层43、各外部电极垫41及各内部电极层31,并借此提升元件的使用寿命。

[0063] 此处需进一步补充说明的是,本发明前述各外部电极垫41是根据该插座7的各金属接脚72的尺寸而调整;因此,本发明前述各外部电极垫41的面积并非只局限于 20mm^2 至 100mm^2 间。

[0064] 综上所述,本发明OLED平面照明单元的制法、其制品及由其制品所构成的装置,可借各绝缘层42与导电性氧化层43的结构设计,以有效地阻绝湿气及氧气所造成的氧化问题,也借各绝缘层42的呈网格状图案的结构设计,以防止各外部电极引脚4的外部电极垫41遭外界分析设备甚或该插座7的金属接脚72所损害,从而有效地提升元件的使用寿命,所以确实能达成本发明的目的。

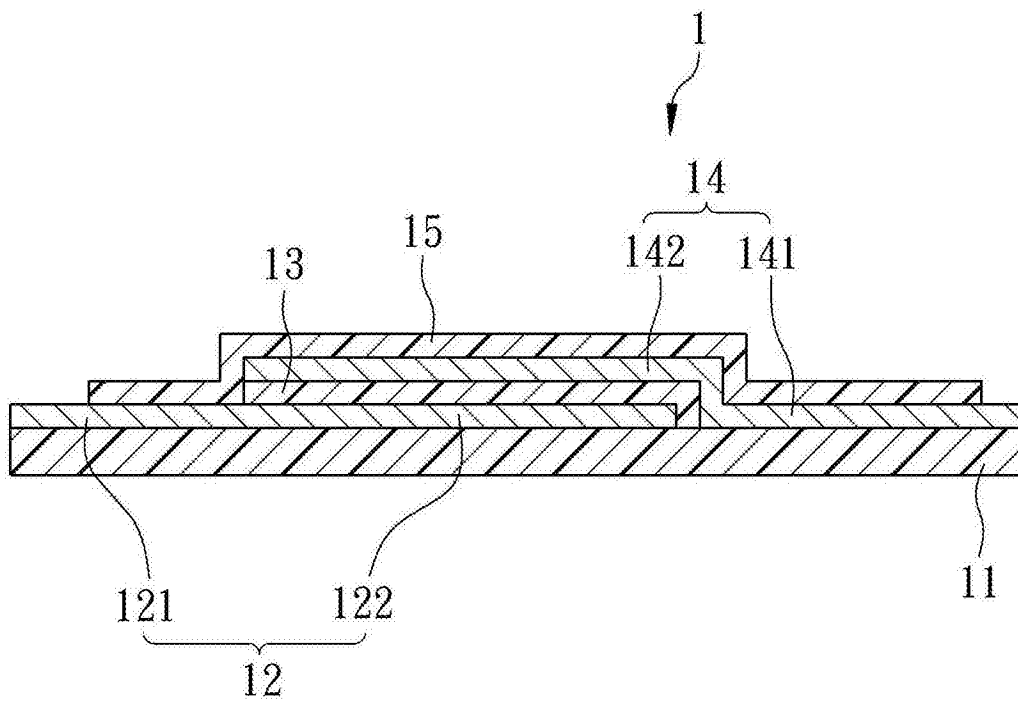


图 1

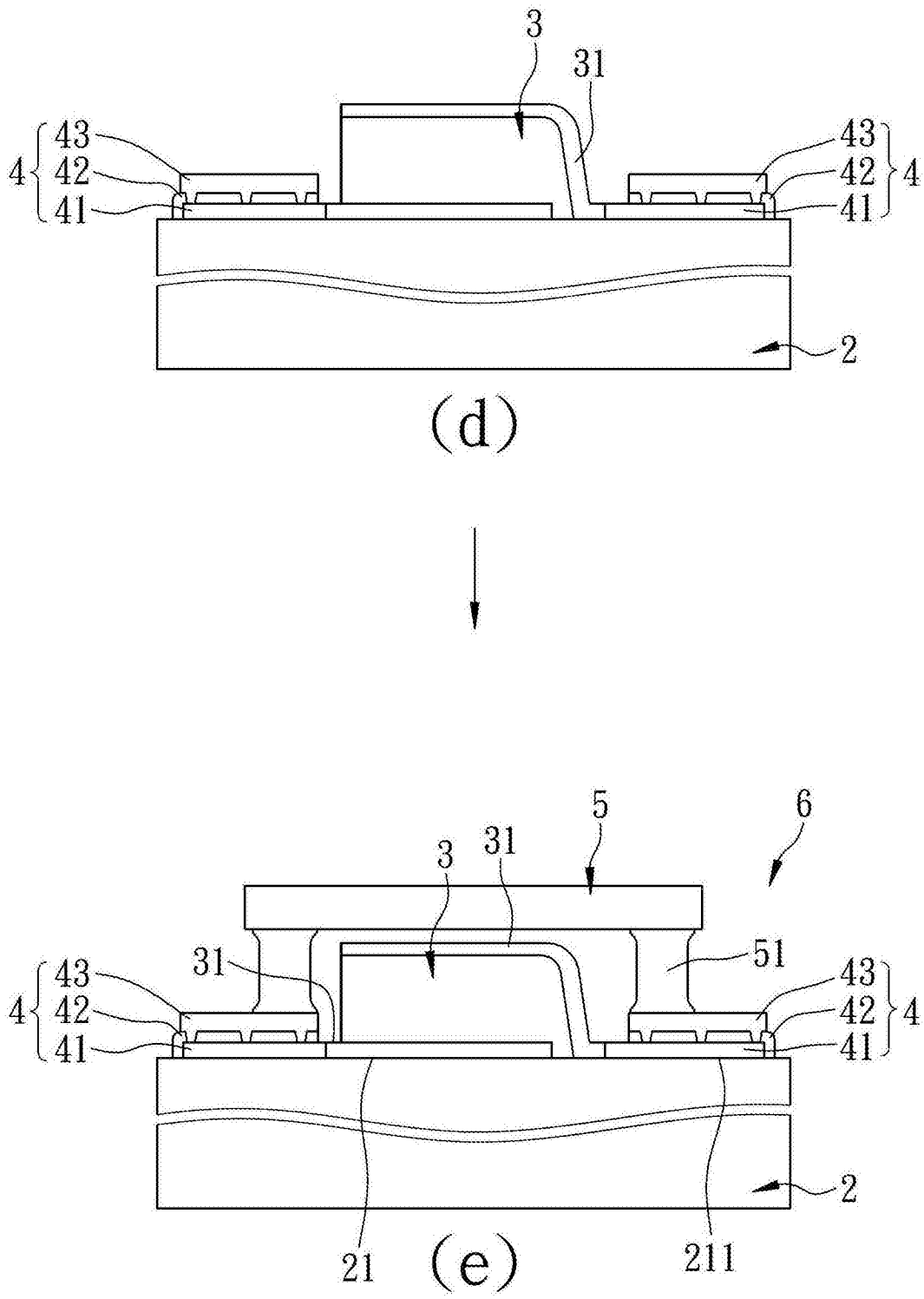


图 3

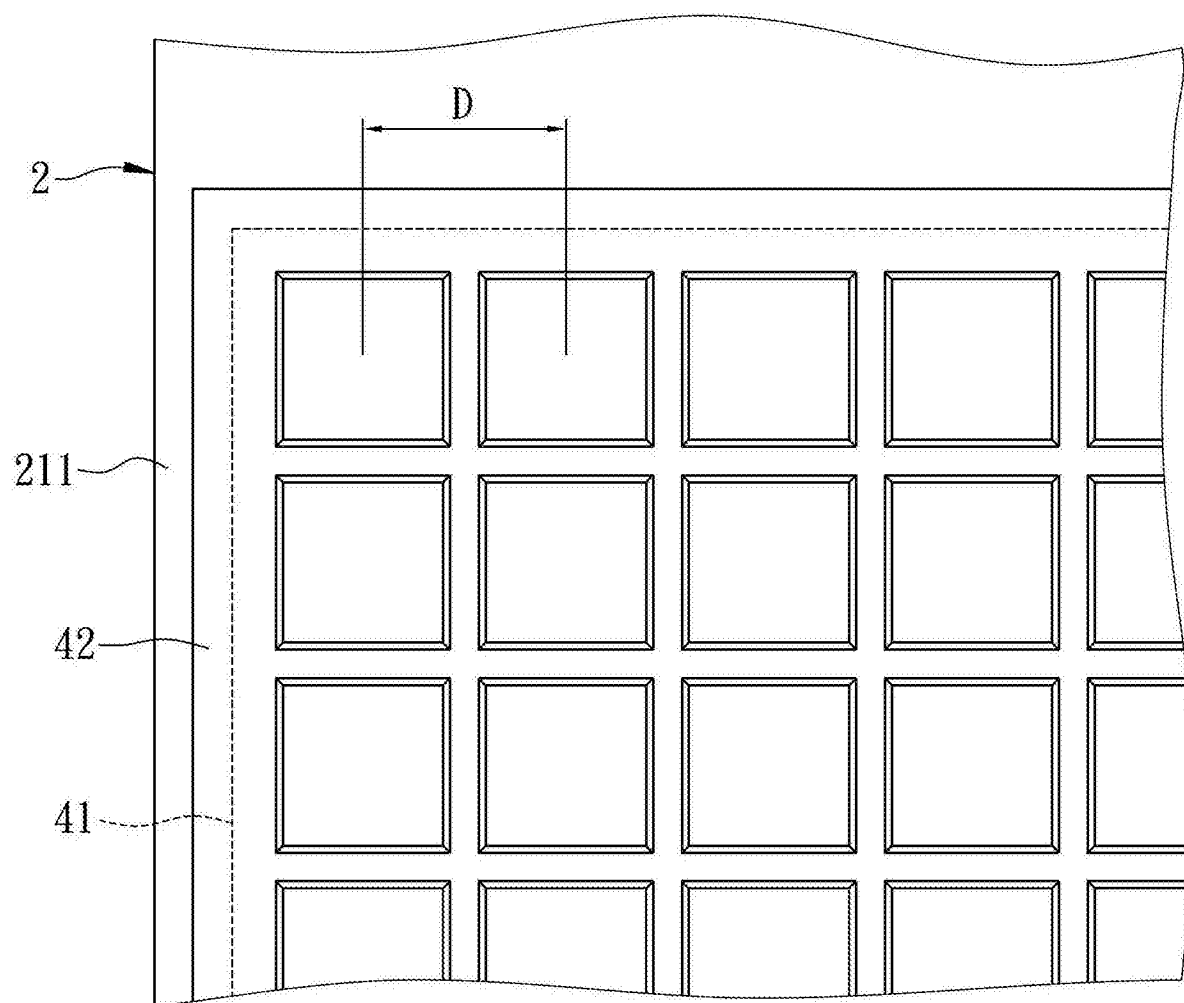


图 4

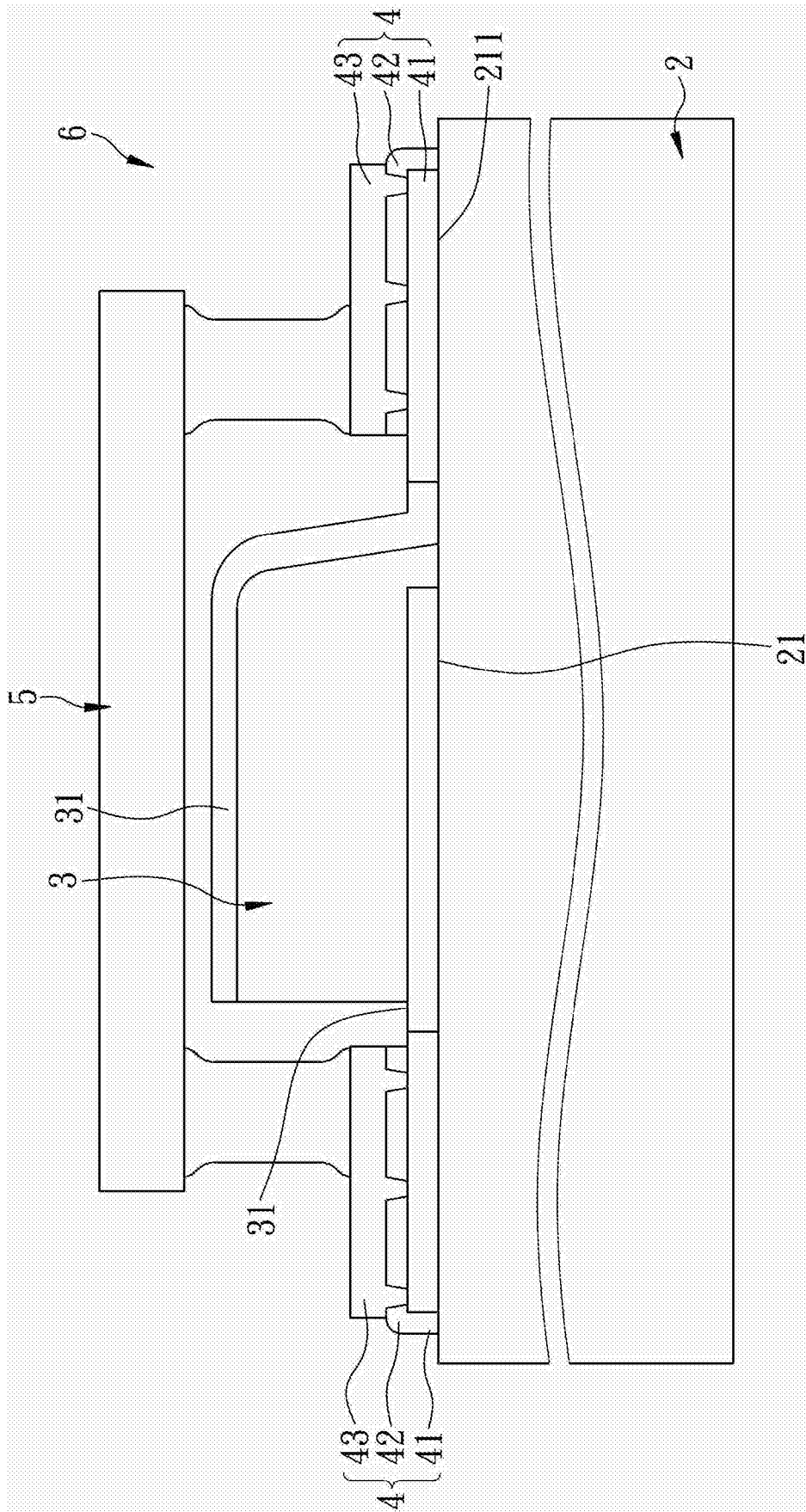


图 5

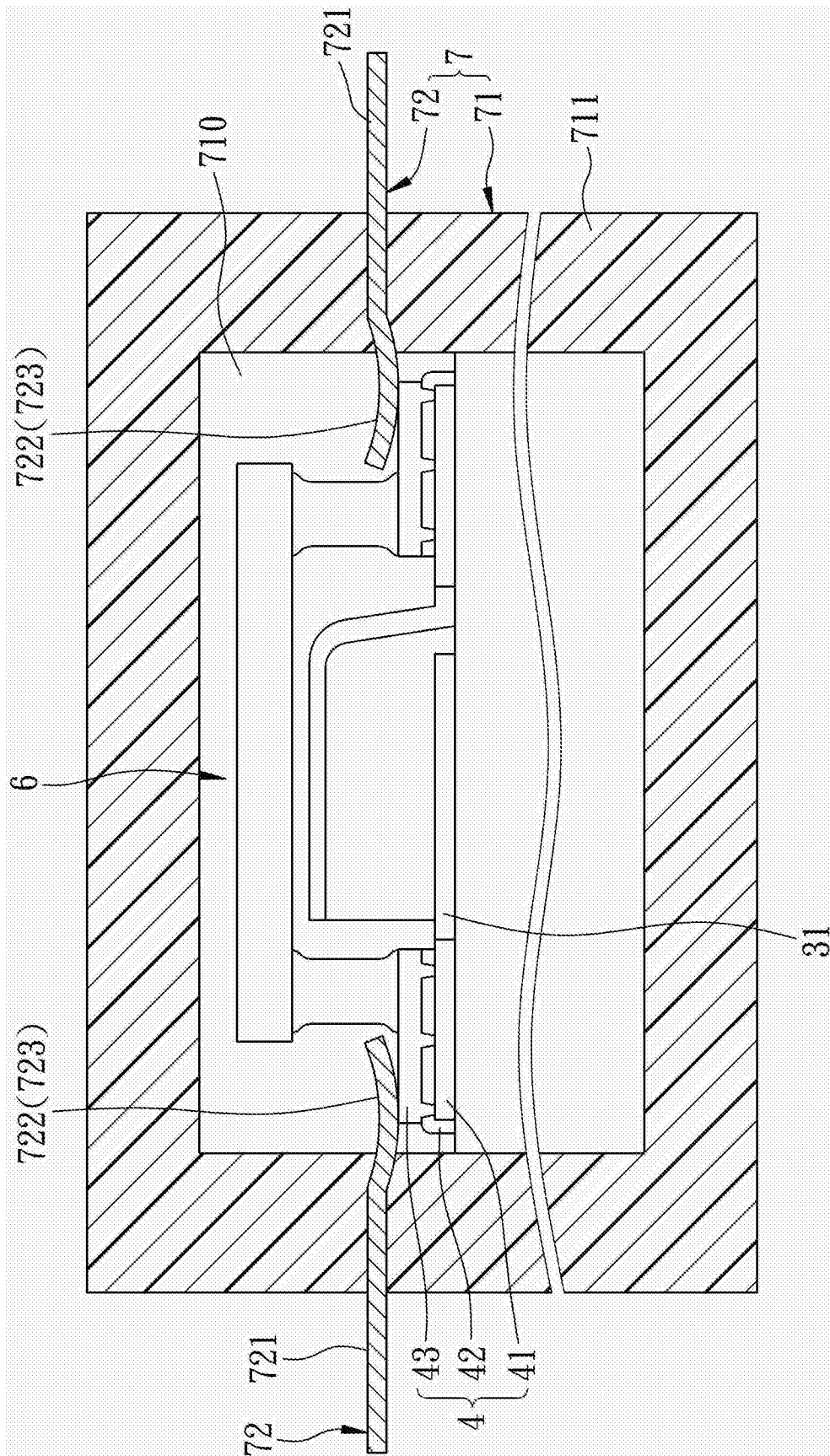


图 6