

1. 一种制造有机电致发光显示器件的方法,该方法包括以下步骤:

在单元密封基板上形成消气剂层;

提供包括形成于其上的元件阵列的元件基板,所述元件阵列包括多个单元有机电致发光器件;

将所述元件基板附着到所述单元密封基板上,以使所述消气剂层面向所述元件阵列,从而形成组件;以及

赋予所述消气剂层流动性以使所述消气剂层覆盖所述元件阵列的上面和侧面;

所述消气剂层是通过蒸发多孔纳米粒子和聚合物粘合剂的单体以在所述单元密封基板上沉积蒸发的多孔纳米粒子和聚合物粘合剂的单体来形成的。

2. 根据权利要求 1 所述的制造有机电致发光显示器件的方法,其中,对所述组件进行热处理以赋予所述消气剂层流动性。

3. 根据权利要求 2 所述的制造有机电致发光显示器件的方法,其中,所述消气剂层是含有多孔纳米粒子和聚合物粘合剂的膜,且所述组件的热处理在等于或大于该聚合物粘合剂的玻璃化转变温度的温度下进行。

4. 根据权利要求 2 所述的制造有机电致发光显示器件的方法,其中,利用热板、燃烧室或气刀进行所述组件的热处理。

5. 根据权利要求 1 所述的制造有机电致发光显示器件的方法,该方法进一步包括在形成所述组件之前热处理所述消气剂层的步骤。

6. 根据权利要求 5 所述的制造有机电致发光显示器件的方法,其中,利用热板、燃烧室或气刀进行所述消气剂层的热处理。

7. 根据权利要求 1 所述的制造有机电致发光显示器件的方法,其中,所述消气剂层是光学透明的消气剂层。

具有消气剂层的有机电致发光显示器件的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制造有机电致发光显示器件的方法,且更具体地,涉及一种制造具有消气剂层的有机电致发光显示器件的方法。

背景技术

[0002] 有机电致发光器件是包括阳极和阴极以及设置在阳极和阴极之间的有机功能膜的器件。所述有机功能膜包括有机发光层。通过所述阳极注入的空穴和通过所述阴极注入的电子在所述有机发光层中重组,从而引起光线发射。不同于液晶显示器,由于这样的有机电致发光器件是发出它自己的光的器件,因而它具有不需要背光源的优势。进一步地,不同于等离子体显示器,由于这样的有机电致发光器件具有很低的驱动电压,因而有低耗电量的优势。

[0003] 然而,所述有机功能膜是存在问题的,因为它容易被湿气腐蚀。为了解决该问题,可以在封装所述有机电致发光器件的封装基板上设置消气剂层。

发明内容

[0004] 因此,设计本发明来解决上述问题,且本发明的目的是提供一种制造具有改善的防潮性的有机电致发光显示器件的方法。

[0005] 本发明的目的不限于上述目的,且本领域技术人员将从以下的描述中可以清晰的理解到未提及的本发明的其他目的。

[0006] 为了达到上述目的,本发明一方面提供一种制造有机电致发光显示器件的方法。所述方法包括以下步骤:利用干法在单元密封基板(unit sealing substrate)上形成消气剂层;提供包括形成于其上的元件阵列的元件基板,所述元件阵列包括多个单元有机电致发光器件;将所述元件基板附着到所述单元密封基板上以使所述消气剂层面向所述元件阵列,从而形成组件(module);以及赋予所述消气剂层流动性以使所述消气剂层覆盖所述元件阵列的上面和侧面。

[0007] 此处,可以将组件进行热处理以赋予所述消气剂层流动性。所述消气剂层可以是含有多孔纳米粒子和聚合物粘合剂的膜,且所述组件的热处理可以在等于或大于聚合物粘合剂的玻璃化转变温度的温度下进行。可以利用热板(hot plate)、燃烧室(chamber)或气刀(air knife)进行所述组件的热处理。

[0008] 可以通过将消气剂膜压到所述单元密封基板上或通过蒸发方法进行所述消气剂层的形成。可以在将所述消气剂膜压到所述单元密封基板上之前,除去提供在所述消气剂膜至少一面上的保护膜。在所述蒸发方法中,所述消气剂层可以通过蒸发多孔纳米粒子和单体以沉积所述蒸发的多孔纳米粒子和单体在所述单元密封基板上形成的。

[0009] 在形成所述组件前可以热处理所述消气剂层。可以利用热板、燃烧室或气刀进行所述消气剂层的热处理。

[0010] 所述消气剂层可以是光学透明的消气剂层。

[0011] 根据本发明,通过赋予所述消气剂层流动性使得所述消气剂层覆盖所述元件阵列的上面和侧面,从而大大地改善所述有机电致发光器件的防潮性。

附图说明

[0012] 图 1 至 5 是顺序表示根据本发明的实施方式的制造有机电致发光显示器件的方法的示意图;

[0013] 图 6 是表示根据本发明的另一个实施方式的制造有机电致发光显示器件的方法的示意图;以及

[0014] 图 7 仍是表示根据本发明的另一个实施方式的制造有机电致发光显示器件的方法的示意图。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图详细地描述本发明的优选实施方式。但是,本发明不限于以下实施方式,且可以有不同的变化。

[0016] 本领域技术人员应当理解,在不偏离随附的权利要求书中公开的本发明的范围和精神的情况下,各种修改、补充和替换都是可能的。在附图中,相同的参考数字表示相同的或相似的部件,多余的描述将被省略。

[0017] 从以下结合附图的详细描述和优选实施方式将更清晰地理解本发明的目的、特征和优点。在本说明书中,术语“有”、“包括”、“含有”等是用于从其他组件中区分某一组件,但是这些组件结构的解释不应受这些术语的限制。进一步地,在本发明的描述中,以防相关领域的详细说明会掩盖本发明的主旨,因此决定将它的描述省略。

[0018] 本发明的说明书和权利要求书中用到的术语和词语不应理解成限于典型意义或字典上的定义,而应该基于发明人可以依照其适当地定义术语的概念以描述他或她知道实施本发明的最佳方法的原则,理解成具有与本发明的技术范围相关的意义和概念。

[0019] 图 1 至 5 是顺序表示根据本发明的实施方式的制造有机电致发光显示器件的方法的示意图。具体地,图 2 是沿图 1 的 A-A' 线的示意图。

[0020] 参照图 1 和 2,提供密封基板 10。所述密封基板 10 包括由绘制线 10a 划定的多个单元密封基板 10u。描述所述单元密封基板 10u 以便从所述密封基板 10 中区分它们。所述密封基板 10 可以是光学透明的绝缘基板,如玻璃基板或塑料基板等等。

[0021] 通过干法在每个所述单元密封基板 10u 上形成消气剂层 G。当所述密封基板 10 较大时,适当地利用所述干法,并可以形成各种形状的消气剂层 G。

[0022] 作为所述干法的例子,可以通过将消气剂膜 (getter film) GF 压到所述单元密封基板 10u 上形成所述消气剂层 G。

[0023] 在所述消气剂层 GF 的至少一面上提供保护膜。在这种情况下,将所述消气剂层 GF 压到所述单元密封基板 10u 上之前,可以除去所述保护膜。

[0024] 特别地,将上面和下面分别提供有上保护膜和下保护膜的所述消气剂膜切成预定大小,利用真空吸引器 (vacuum suction machine) 50 将所述消气剂层 GF 的上面进行附着,然后除去提供在所述消气剂层 GF 下面的所述下保护膜。可以热处理所述消气剂层 GF 的下面以改善其表面状态。之后,将所述消气剂层 GF 压到所述单元密封基板 10u 上,从而

形成所述消气剂层 G。在这种情况下,将所述单元密封基板 10u 或所述真空吸引器 50 加热到 40-100℃以改善所述消气剂层 G 与所述单元密封基板 10u 间的附着力。随后,将所述单元密封基板 10u 冷却到室温或以下,然后也可以除去提供在所述消气剂层 G 上面的上保护膜。

[0025] 可以依照所述单元密封基板 10u 的行数使用多个真空吸引器 50。同时,所述消气剂层 G 可以选择性地形成于部分所述单元密封基板 10u 上,而不是所有的单元密封基板 10u 上。

[0026] 所述消气剂层 GF 或所述消气剂层 G 可以是光学透明的消气剂,且可以具有多孔纳米粒子和聚合物粘结剂。所述多孔纳米粒子的例子可以包括金属氧化物,如氧化铝、二氧化硅、氧化钙 (CaO)、氧化硒 (SeO) 和氧化钡 (BaO) 以及碳化合物。当使用氧化铝、二氧化硅或碳化合物作为多孔纳米粒子时,它与聚合物粘结剂化学结合而存在。进一步地,当使用氧化钙 (CaO)、氧化硒 (SeO) 或氧化钡 (BaO) 作为多孔纳米粒子时,可以使用丙烯酸树脂作为聚合物粘结剂。

[0027] 之后,可以热处理所述消气剂层 G。可以利用热板、燃烧室或气刀进行所述消气剂层 G 的热处理。因此,可以除去所述消气剂层 G 含有的水分和溶剂,另外,还可以改善所述消气剂层 G 的表面状态。

[0028] 然后,将所述消气剂层 G 冷却以使其凝固。

[0029] 参照图 3,沿绘制线 10a 切割所述密封基板 10 以将其分成所述单元密封基板 10u。

[0030] 参照图 4,提供其上形成有包括多个有机电致发光器件 23 的元件阵列 ELa 的元件基板 20u。

[0031] 所述有机电致发光器件包括下电极 23a,上电极 23c 和设置在这些电极 23a 和 23c 之间的有机功能膜 23b。所述有机功能膜 23b 可以包括至少一层的有机发光层,所述下电极 23a 可以是阳极,且所述上电极 23c 可以是阴极。在这种情况下,所述有机功能膜 23b 在所述下电极 23a 和所述有机发光层之间可以进一步包括空穴注入层和 / 或空穴传输层,且在所述有机发光层和所述上电极 23c 之间可以进一步包括电子注入层和 / 或电子传输层。

[0032] 这些电极 23a 和 23c 中,所述上电极 23c 可以至少是光学透明的电极。当所述上电极 23c 是阴极时,它可以是具有光可透过厚度的 Mg-Ag 膜或 ITO 膜。考虑到所述下电极 23a 和所述上电极 23c 之间逸出功 (work function) 的差异,当为阴极的所述上电极 23c 是 Mg-Ag 膜时,为阳极的所述下电极 23a 可以是 ITO 膜。进一步地,当为阴极的所述上电极 23c 是 ITO 膜时,为阳极的所述下电极 23a 可以是金 (Au) 膜或铂 (Pt) 膜。

[0033] 下面详细描述在所述元件基板 20u 上形成所述元件阵列 ELa 的方法。首先,可以在所述元件基板 20u 上形成沿第一方向延伸的所述下电极 23a。可以在所述下电极 23a 上形成像素定义膜 (pixel defining film) 25。可以在所述像素定义膜 25 上形成与所述第一方向垂直的沿第二方向延伸的间隔图案 (separation pattern) 27。可以在所述下电极 23a 上依次形成所述有机功能膜 23b 和所述上电极 23c。在这种情况下,也可以在所述间隔图案 27 上依次形成另一有机功能膜 23b 和另一上电极 23c。

[0034] 随后,在所述元件阵列 ELa 的边缘应用密封剂 30。将所述单元密封基板 10u 设置在涂覆有所述密封剂 30 的元件基板 20u 上以便在所述单元密封基板 10u 上形成的所述消气剂层 G 面向所述元件基板 20u。所述单元密封基板 10u 和所述元件基板 20u 通过在真空

中冲压而互相附着以形成单元组件 M。所述单元组件 M 的内部,也就是所述单元密封基板 10u 和所述元件基板 20u 之间的空间可以是空的。

[0035] 参照图 5,通过赋予所述消气剂层 G 流动性使所述消气剂层 G 覆盖所述元件阵列 ELa 的上面和侧面。赋予所述消气剂层 G 流动性的过程可以在高于真空压强的常压下进行。在这种情况下,外部的压强高于所述单元组件 M 处于真空条件下的内部的压强。因此,当赋予所述消气剂层 G 流动性时,减少了所述单元密封基板 10u 与所述元件基板 20u 之间的距离,从而所述消气剂层 G 可以覆盖所述元件阵列 ELa 的上面和侧面。

[0036] 在这种情况下,由于只有当外部渗入的污染物(如水分等)穿过所述消气剂层 G 时才能到达所述有机功能膜 23b,所述消气剂层 G 可以充分地保护所述有机功能膜 23b 免受污染物(如水分等)的侵害。因此,可以大大地改善所述有机电致发光器件 23 的防潮性。而且,所述消气剂层 G 可以充满所述元件基板 20u、所述单元密封基板 10u 和所述密封剂 30 之间的空间。

[0037] 可以通过热处理所述单元组件 M 来实现赋予所述消气剂层 G 流动性的过程。在所述单元组件 M 的热处理中,所述热处理的温度可以是能够赋予所述消气剂层 G 流动性的温度,例如,所述消气剂层 G 中含有的聚合物粘结剂的玻璃化转变温度(Tg)或以上的温度。但是,由于在热处理所述单元组件 M 过程期间会破坏所述有机功能膜 23b,如果可能,所述单元组件 M 的热处理优选在低温下进行。例如,所述热处理的温度可以为 40-100℃。可以利用热板、燃烧室或气刀进行所述单元组件 M 的热处理。

[0038] 图 6 是表示根据本发明的另一个实施方式的制造有机电致发光显示器件的方法的示意图。根据该实施方式的方法与参照图 1 至 5 描述的方法相似,除以下描述外。

[0039] 参照图 6,可以通过将消气剂层 GF 压到所述单元密封基板 10u 上形成所述消气剂层 G。具体地,可以将所述消气剂层 GF 设置在基膜(base film)70 的下方。所述基膜 70 可以分开所述消气剂层 G,使得每个所述消气剂层 G 对应于每个所述单元密封基板 10u,因为所述基膜 70 具有通孔 70a。

[0040] 可以在所述消气剂层 GF 的下面设置保护膜。在这种情况下,可以在将所述消气剂层 GF 压到所述单元密封基板 10u 上之前除去所述保护膜。可以热处理所述消气剂层 GF 的下面以改善其表面的状态。

[0041] 然后,利用压力机(如滚轴 80)压所述基膜 70 的上面,从而形成所述消气剂层 G。在这种情况下,将所述单元密封基板 10u 或滚轴 80 加热到 40-100℃以改善所述消气剂层 G 和所述单元密封基板 10u 间的附着力。然后,将所述单元密封基板 10u 冷却到室温或以下,并除去设置在所述消气剂层 G 上面的基膜 70。

[0042] 按照所述单元密封基板 10u 的行数可以使用多个所述滚轴 80。同时,所述消气剂层 G 选择性地形成在部分所述单元密封基板 10u 上,而不是在所有的单元密封基板 10u 上。

[0043] 图 7 仍是表示根据本发明的另一实施方式的制造有机电致发光显示器件的方法的示意图。根据该实施方式的方法与参照图 1 至 5 描述的方法相似,除以下描述外。

[0044] 参照图 7,可以通过蒸发的方法形成消气剂层 G,如通过汽相淀积聚合等等。具体地,将放置多孔纳米粒子和单体的坩埚 95 加热以使所述多孔纳米粒子和单体蒸发,从而使蒸发的多孔纳米粒子和单体沉积在所述单元密封基板 10u 上,从而形成所述消气剂层 G。在这种情况下,利用荫罩(shadow mask)90 可以在对应于每个所述消气剂层 G 的每个所述单

元密封基板 10u 上形成所述消气剂层 G。在该过程中,将所述单体聚合成聚合物粘结剂。如果需要,在所述坩埚 95 中放置聚合反应引发剂,从而可以使得所述聚合反应引发剂与所述多孔纳米粒子和所述单体一起蒸发。

[0045] 所述多孔纳米粒子的例子可以包括金属氧化物,如氧化铝、二氧化硅、氧化钙 (CaO)、氧化硒 (SeO) 和氧化钡 (BaO) 以及碳化合物。当使用氧化铝、二氧化硅或碳化合物作为多孔纳米粒子时,它处于与所述单体化学结合的状态。进一步地,当使用氧化钙 (CaO)、氧化硒 (SeO) 或氧化钡 (BaO) 作为多孔纳米粒子时,将金属氧化物和单体填充在另一个坩埚中,以共蒸发 (co-evaporate) 所述金属氧化物和单体,从而形成所述消气剂层 G。

[0046] 可以通过在形成所述消气剂层 G 的过程中旋转所述密封基板 10,以减少所述消气剂层 G 的厚度差异。

[0047] 同时,所述消气剂层 G 可以选择性地形成于部分所述单元密封基板 10u 上,而不是所有的单元密封基板 10u 上。为此,可以封闭所述荫罩 90 的一些通孔 90a。

[0048] 虽然为了说明的目的公开了本发明的优选实施方式,但对本发明的简单修改、补充和替换都属于本发明的范围,且本发明的具体范围将通过随附的权利要求书明确规定。

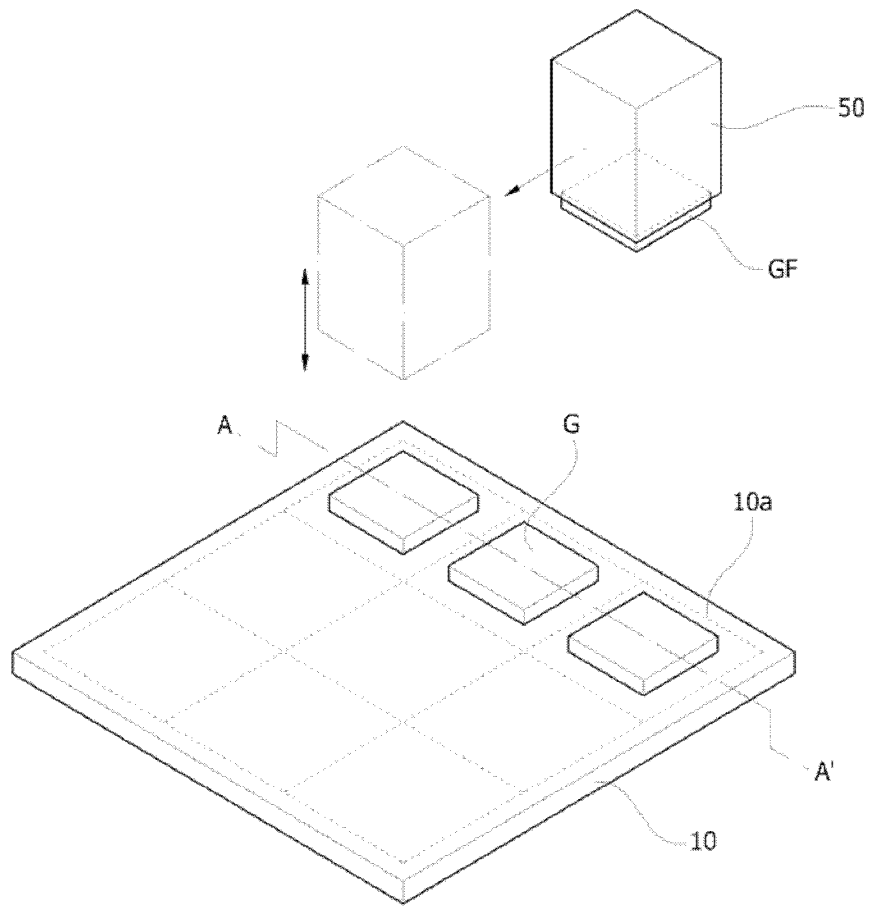


图 1

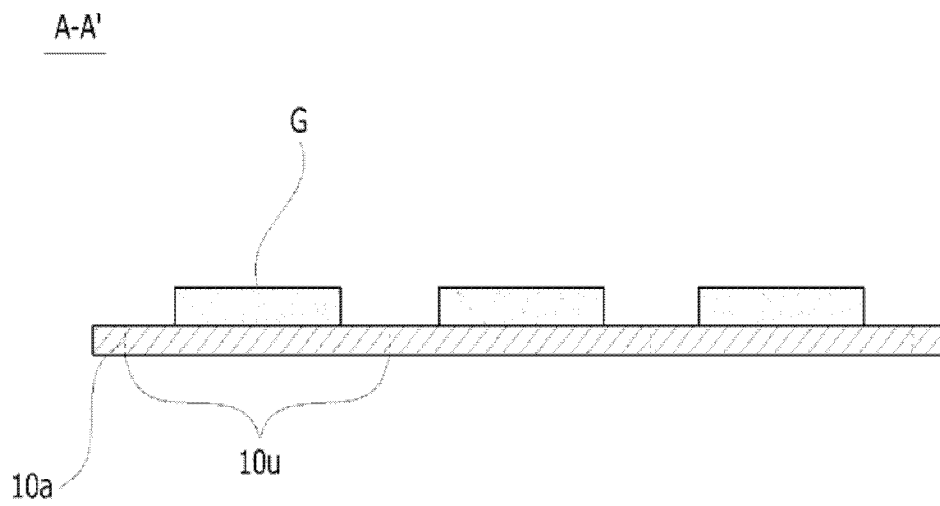


图 2

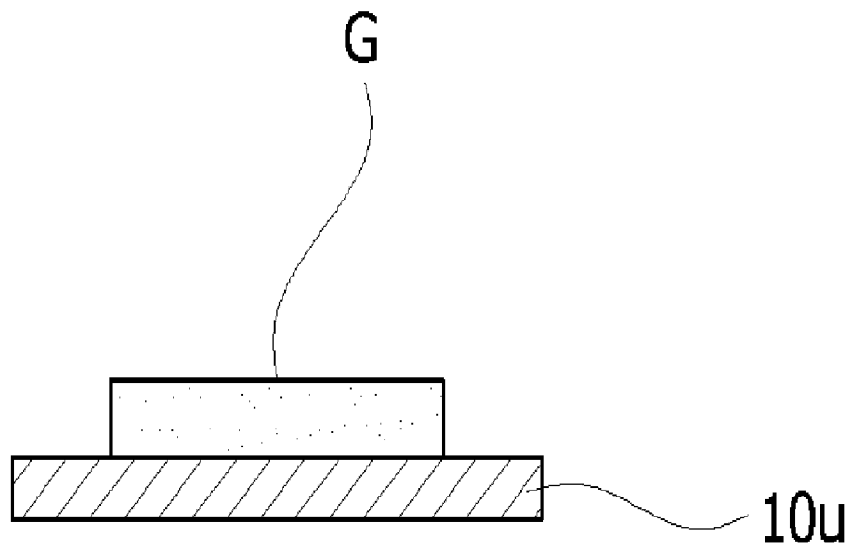


图 3

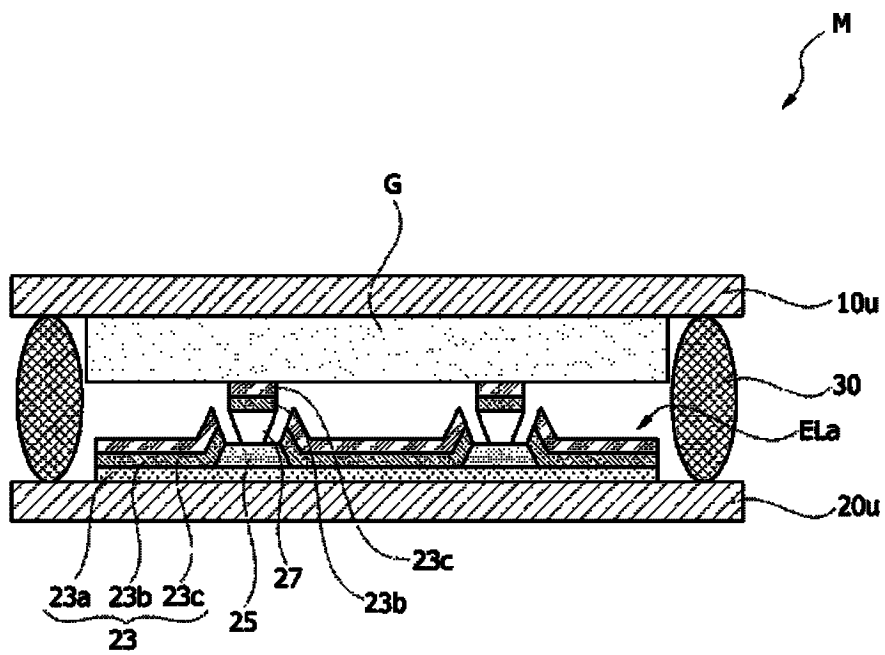


图 4

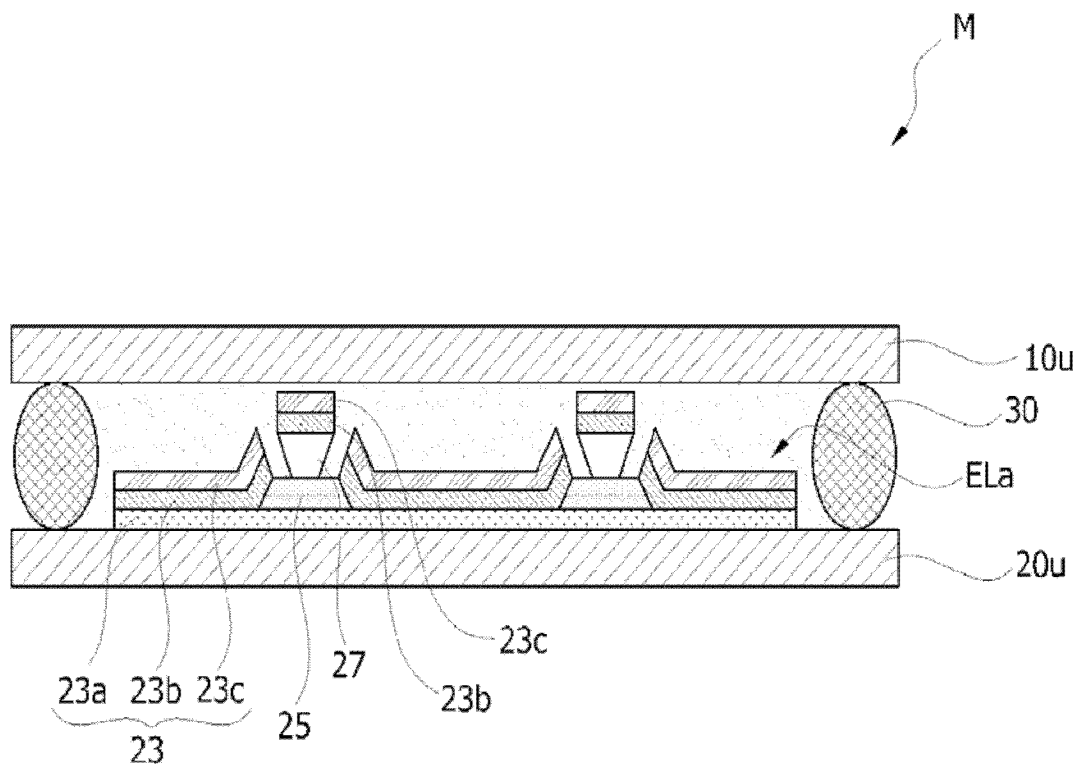


图 5

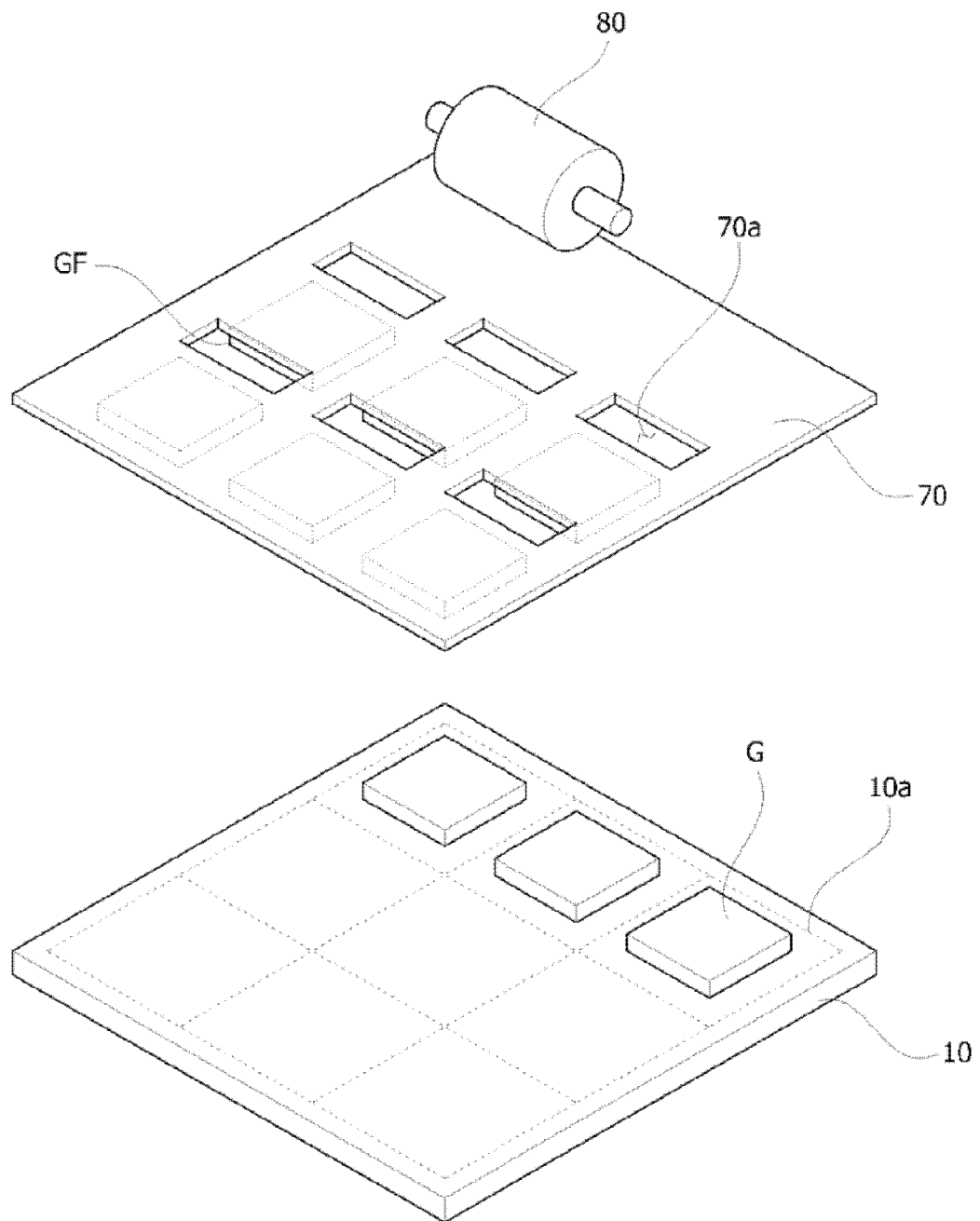


图 6

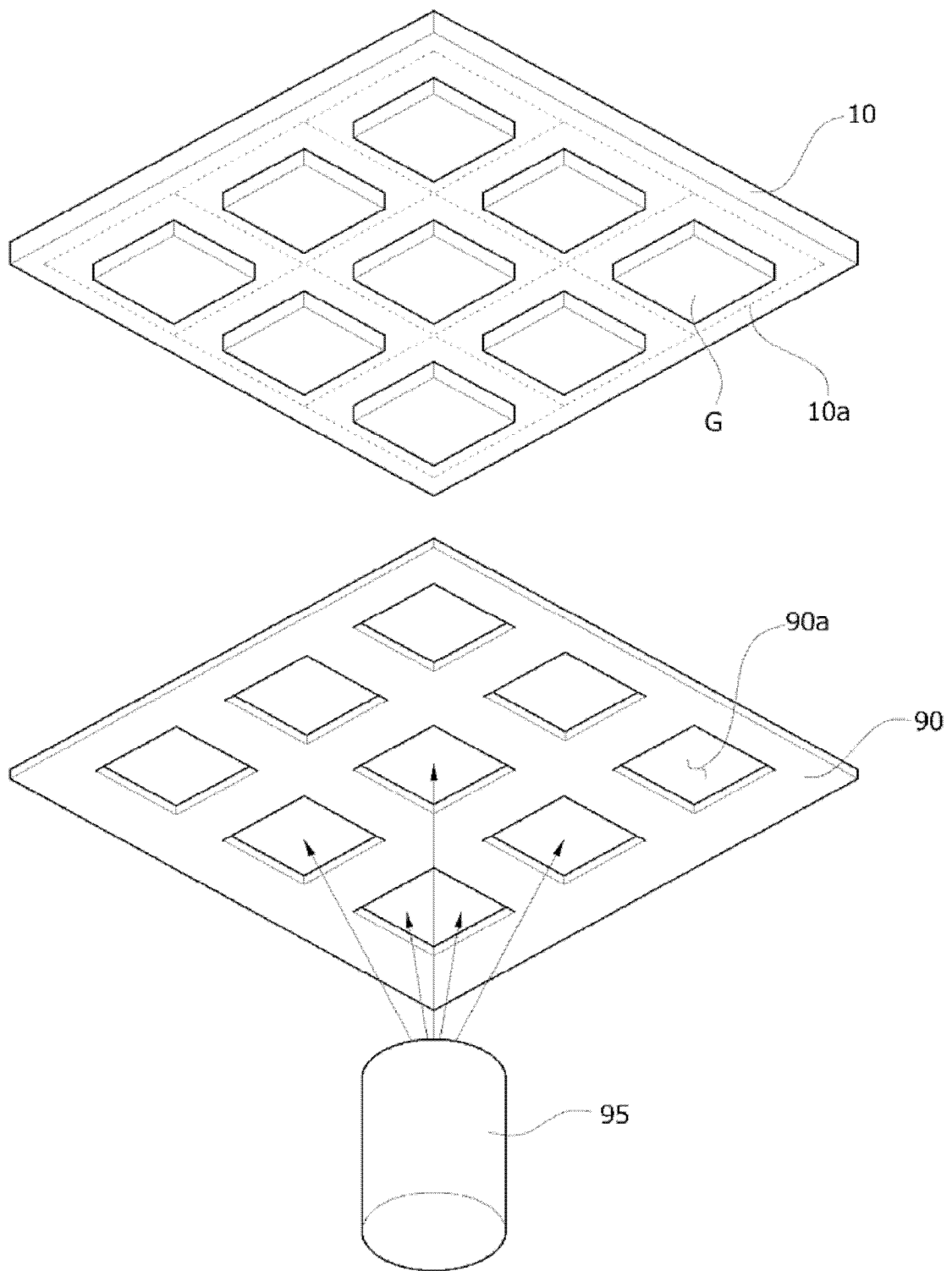


图 7

专利名称(译)	具有消气剂层的有机电致发光显示器件的制造方法		
公开(公告)号	CN102449804B	公开(公告)日	2015-12-09
申请号	CN201080022937.9	申请日	2010-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	娜我比可隆株式会社		
申请(专利权)人(译)	娜我比可隆株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	娜我比可隆株式会社		
[标]发明人	白丞桓 任友彬 朴显植 朴宰汉 徐元奎		
发明人	白丞桓 任友彬 朴显植 朴宰汉 徐元奎		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/04 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5259 H01L27/28 H01L27/3241 H01L2251/5315 H01L2251/5369 H01L2251/566 H01L23/26		
代理人(译)	王浩然 周建秋		
审查员(译)	刘雪莲		
优先权	1020090046850 2009-05-28 KR		
其他公开文献	CN102449804A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光显示器件的制造方法，该方法包括以下步骤：利用干法在单元密封基板上形成消气剂层；提供包括形成于其上的元件阵列的元件基板，所述元件阵列包括多个单元有机电致发光器件；将所述元件基板附着到所述单元密封基板上以使所述消气剂层面向所述元件阵列，从而形成组件；以及赋予所述消气剂层流动性以使所述消气剂层覆盖所述元件阵列的上面和侧面。本发明所述方法的优点在于赋予所述消气剂层流动性以使所述消气剂层覆盖元件阵列的上面和侧面，因此可以显著改善所述有机电致发光器件的防潮性。

