



(45) 授权公告日 2016.02.03

权利要求书2页 说明书6页 附图6页

1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括形成在基板上的多个子像素,其中,具有发光区域和非发光区域的各子像素包括:
驱动薄膜晶体管,所述驱动薄膜晶体管在所述非发光区域处的所述基板上;
保护层,所述保护层在包括所述驱动薄膜晶体管的所述基板上;
滤色器,所述滤色器在所述发光区域处的所述保护层上;
平坦化层,所述平坦化层在包括所述滤色器的所述保护层上;
第一漏极接触孔,所述第一漏极接触孔在所述保护层和所述平坦化层中,露出所述驱动薄膜晶体管的漏极;
光补偿层,所述光补偿层在所述平坦化层的整个表面上,所述光补偿层具有露出所述第一漏极接触孔的第二漏极接触孔以及露出所述平坦化层的至少一个虚设孔;以及
有机发光元件,所述有机发光元件在所述光补偿层上,所述有机发光元件通过所述第一漏极接触孔和所述第二漏极接触孔与所述漏极相接触,并且所述有机发光元件包括第一电极、有机发光层和第二电极,
其中,所述光补偿层由具有 50%到 100%的透射率的透明无机膜形成,以及
其中,所述至少一个虚设孔位于所述非发光区域中。
2. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,所述至少一个虚设孔具有与所述第二漏极接触孔的面积相同的总面积。
3. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,所述光补偿层是硅族材料的无机膜。
4. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,所述多个子像素具有红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素。
5. 根据权利要求 3 所述的装置,其中,所述硅族材料包括 SiN_x 和 SiO_2 。
6. 一种制造具有多个子像素的有机发光显示装置的方法,各子像素具有发光区域和非发光区域,所述方法包括以下步骤:
在非发光区域处的基板上形成驱动薄膜晶体管;
在包括所述驱动薄膜晶体管的所述基板上形成保护层;
在所述保护层上形成滤色器;
在包括所述滤色器的所述保护层上形成平坦化层;
选择性地去除所述保护层和所述平坦化层,以形成将所述驱动薄膜晶体管的漏极露出的第一漏极接触孔;
在所述平坦化层的整个表面上形成光补偿层,以具有露出所述第一漏极接触孔的第二漏极接触孔以及露出所述平坦化层的至少一个虚设孔;以及
在所述光补偿层上形成有机发光元件,以通过所述第一漏极接触孔和所述第二漏极接触孔与所述漏极相接触,
其中,所述光补偿层由具有 50%到 100%的透射率的透明无机膜形成,以及
其中,所述至少一个虚设孔位于所述非发光区域中。
7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,通过干法刻蚀形成所述第二漏极接触孔和所述至少一个虚设孔。
8. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,所述至少一个虚设孔具有与所述第二漏极接触孔的面积相同的总面积。

9. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,所述光补偿层是硅族材料的无机膜。
10. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,所述多个子像素具有红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素。
11. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,所述硅族材料包括 SiN_x 和 SiO_2 。

有机发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法,更具体地涉及能够防止光补偿层破裂的有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 实现各种信息的图像显示装置是信息和通信时代的核心技术,并且朝着性能高并且同时更轻薄和便携的方向发展。最近,随着由于追求空间便利性而需要可弯曲的柔性显示器,其有机发光层的发光量被平板显示装置控制的有机发光显示装置被关注。

[0003] 有机发光显示装置具有位于基板上的薄膜晶体管阵列、位于薄膜晶体管阵列上的有机发光显示元件以及用于将有机发光显示装置与外部环境隔离的玻璃盖子。有机发光显示装置使用通过电子和空穴的耦合能量而发射光的电致发光。如果将电场施加到形成在有机发光层的两端的阴极和阳极,则电子和空穴被注入并且传递到有机发光层,并且在有机发光层中成对的电子和空穴从激发态落到基态以发射光。

[0004] 具体地,有机发光显示装置具有被布置在由选通线 GL 和数据线 DL 的交叉所定义的每一个区域处的子像素。每当选通脉冲被供应至选通线 GL 时,各子像素接收通过数据线 DL 所供应的数据信号以发射与数据信号相对应的光。

[0005] 图 1 例示了相关技术的有机发光显示装置的电路图,并且图 2 例示了其中发生了破裂的光补偿层的照片。

[0006] 参照图 1,各子像素具有:有机发光元件 EL,其阴极连接至地电压源 GND;以及单元驱动单元 152,其连接到选通线 GL、数据线 DL 和电源电压源 VDD 以及有机发光元件 EL 的阳极,以驱动有机发光元件 EL。单元驱动单元 152 具有开关薄膜晶体管 T1、驱动薄膜晶体管 T2 和电容器 C。

[0007] 当扫描脉冲被供应至选通线 GL 时,开关薄膜晶体管 T1 导通,以将供应至数据线 DL 的数据信号供应至第一节点 N1。供应至第一节点 N1 的数据信号被充电到电容器 C,并且供应至驱动薄膜晶体管 T2 的栅极端子。驱动薄膜晶体管 T2 响应于供应至栅极端子的数据信号控制从电源电压源 VDD 供应至有机发光元件 EL 的电流以控制有机发光元件 EL 的发光量。

[0008] 并且,由于电容器 C 释放数据信号,所以即使开关薄膜晶体管 T1 被关断,驱动薄膜晶体管 T2 也将来自电源电压源 VDD 的电流供应至有机发光元件 EL 以维持从有机发光元件 EL 发光直至提供下一帧数据信号为止。

[0009] 驱动薄膜晶体管具有:有源层,该有源层具有源区、沟道区和漏区;栅极,其与有源层的沟道区交叠,并且在这两者之间布置有栅绝缘膜;源极,其连接到源区,通过与栅极之间的层间绝缘膜与栅极绝缘;以及漏极,其连接到漏区。在包括源极和漏极的层间绝缘膜上形成有保护层,并且在保护层上形成有滤色器。在包括滤色器的保护层上形成有平坦化层,并且形成在平坦化层上的有机发光元件与通过选择性地去除保护层和平坦化层而露出的漏极相接触。

[0010] 同时,如果有机发光显示装置是发射白色光的白色有机发光显示装置,则由于白光是通过混合红色、绿色和蓝色 RGB 滤色器而产生的,所以红色、绿色和蓝色 RGB 的发光量随视角而变化,造成色偏以至于降低显示质量。

[0011] 因此,为了防止发生色偏,白色有机发光显示装置具有在平坦化层上的由无机材料形成的光补偿层。然而,由于光补偿层和平坦化层的热膨胀系数之间的差异,在光补偿层和平坦化层的边界处产生应力,以至于在光补偿层处产生如图 2 所示的破裂。在这种情况下,形成在光补偿层上的阳极损坏,降低了有机发光显示装置的可靠性。

发明内容

[0012] 因此,本发明旨在一种有机发光显示装置及其制造方法。

[0013] 本发明的目的是提供一种有机发光显示装置及其制造方法,其中,在光补偿层中形成虚设孔以缓和在光补偿层和平坦化层的边界处的应力。

[0014] 本公开的其它优点、目的及特征将在以下描述中部分地阐述,并且对于本领域技术人员来说将在研读以下内容后部分地变得清楚,或者可以从本发明的实践获知。本发明的这些目的和其它优点可以通过在所撰写的说明书及其权利要求书及附图中所具体指出的结构来实现和获得。

[0015] 为了实现这些目的和其它优点,并且根据本发明的目的,如本文所具体实施和广泛描述的,有机发光显示装置包括形成在基板上的多个子像素,其中,具有发光区域和非发光区域的各子像素包括:驱动薄膜晶体管,所述驱动薄膜晶体管在所述非发光区域处的所述基板上;保护层,所述保护层在包括所述驱动薄膜晶体管的所述基板上;滤色器,所述滤色器在所述发光区域处的所述保护层上;平坦化层,所述平坦化层在包括所述滤色器的所述保护层上;第一漏极接触孔,所述第一漏极接触孔在所述保护层和所述平坦化层中以露出所述驱动薄膜晶体管的漏极;光补偿层,所述光补偿层在所述平坦化层上,所述光补偿层具有露出所述第一漏极接触孔的第二漏极接触孔以及露出所述平坦化层的一个或多个虚设孔;以及有机发光元件,所述有机发光元件在所述光补偿层上,所述有机发光元件要通过所述第一漏极接触孔和所述第二漏极接触孔与所述漏极相接触,并且所述有机发光元件包括第一电极、有机发光层和第二电极。

[0016] 所述虚设孔具有与第二漏极接触孔的面积相同的总面积。

[0017] 所述光补偿层是诸如 SiN_x 和 SiO_2 的硅族材料的无机膜。

[0018] 在本发明的另一方面,公开了一种制造具有多个子像素的有机发光显示装置的方法,各子像素具有发光区域和非发光区域,所述方法包括以下步骤:在非发光区域处的基板上形成驱动薄膜晶体管;在包括所述驱动薄膜晶体管的所述基板上形成保护层;在所述保护层上形成滤色器;在包括所述滤色器的所述保护层上形成平坦化层;选择性地去除所述保护层和所述光补偿层,以形成将所述驱动薄膜晶体管的漏极露出的第一漏极接触孔;在所述平坦化层上形成光补偿层,以具有露出所述第一漏极接触孔的第二漏极接触孔以及露出所述平坦化层的至少一个虚设孔;以及在所述光补偿层上形成有机发光元件,以通过所述第一漏极接触孔和所述第二漏极接触孔与所述漏极相接触。

[0019] 通过干法刻蚀形成所述第二漏极接触孔和所述至少一个虚设孔。

[0020] 所述虚设孔具有与所述第二漏极接触孔的面积相同的总面积。

[0021] 所述光补偿层是诸如 SiN_x 和 SiO_2 的硅族材料的无机膜。

[0022] 因此,本发明的有机发光显示装置及其制造方法通过利用光补偿层(用于防止发生色偏而形成在平坦化层 190 上)中的虚设孔来缓解平坦化层的热膨胀力以将传递到光补偿层的应力最小化。最终,防止了光补偿层破裂,因而改进了有机发光显示装置的可靠性。

[0023] 应该理解,对本发明的以上概述和以下详述都是示例性和解释性的,并旨在对所要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0024] 包括附图以提供对本发明的进一步理解,附图被并入且构成本申请的一部分,附图例示了本发明的实施方式,并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0025] 图 1 例示了相关技术的有机发光显示装置的电路图。

[0026] 图 2 例示了其中发生了破裂的光补偿层的照片。

[0027] 图 3A 例示了根据本发明的优选实施方式的有机发光显示装置的平面图。

[0028] 图 3B 例示了沿着图 3A 的 I-I' 线的截面。

[0029] 图 4 例示根据本发明的另一优选实施方式的有机发光显示装置的平面图。

[0030] 图 5A 到图 5G 例示了根据本发明的优选实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的步骤的截面图。

具体实施方式

[0031] 下面将详细描述本发明的具体实施方式,在附图中例示出了本发明的具体实施方式的示例。将尽可能地贯穿附图使用相同的标号代表相同的或类似的构件。

[0032] 作为白色有机发光显示装置的本发明的有机发光显示装置可以仅用红色、绿色和蓝色子像素生成白色,或者为了获得高的白色亮度,可以将生成白光的白色子像素添加到红色、绿色和蓝色子像素以形成由红色、绿色、蓝色和白色子像素形成的一个像素。

[0033] 将参照附图详细描述本发明的有机发光显示装置及其制造方法。

[0034] 图 3A 例示了根据本发明的优选实施方式的有机发光显示装置的平面图,图 3B 例示了沿图 3A 的 I-I' 线的截面,并且图 4 例示了根据本发明的另一优选实施方式的有机发光显示装置的平面图。

[0035] 参照图 3A,本发明的有机发光显示装置具有形成在基板 100 上的多个红色 R、绿色 G、蓝色 B 和白色 W 子像素,以形成由红色 R、绿色 G、蓝色 B 和白色 W 子像素形成的一个像素。红色 R、绿色 G、蓝色 B 和白色 W 子像素的排列不限于附图中所示的排列。

[0036] 红色 R、绿色 G、蓝色 B 和白色 W 子像素各自包括形成在基板 100 上的驱动薄膜晶体管和连接到该驱动薄膜晶体管的有机发光元件。驱动薄膜晶体管具有有源层 120、栅极 140 以及源极 160a 和漏极 160b。

[0037] 首先,如图 3B 所示,在基板上 100 形成缓冲层 110,并且在缓冲层 110 上形成具有源区 120a、漏区 120c 和位于源区 120a 和漏区 120c 之间的沟道区的有源层 120。在包括有源层 120 的基板上形成栅绝缘膜 130。接着,在栅绝缘膜 130 上形成栅极 140 以与有源区 120 的沟道区 120c 交叠。

[0038] 在包括栅极 140 的栅绝缘膜 130 上形成层间绝缘膜 150。在层间绝缘膜 150 上形

成与栅极 140 绝缘的源极 160a 和漏极 160b。源极 160a 和漏极 160b 分别通过穿过层间绝缘膜 150 和栅绝缘膜 130 的接触孔与有源层 120 的源区 120a 和漏区 120c 相接触。

[0039] 在包括源极 160a 和漏极 160b 的层间绝缘膜 150 上形成保护层 170。保护层 170 由无机绝缘材料或者有机绝缘材料形成。在保护层 170 上的发光区域处形成滤色器 180。在包括滤色器 180 的保护层 170 的整个表面上形成有机材料的平坦化层。并且,通过选择性地去除保护层 170 和平坦化层 190 形成第一漏极接触孔(未标记),该第一漏极接触孔露出驱动薄膜晶体管的漏极 160b。

[0040] 在平坦化层 190 上形成光补偿层 200。光补偿层 200 由诸如 SiN_x 和 SiO_2 的硅族无机材料形成,用于防止发生依赖于视角的、由于红色 R、绿色 G 和蓝色 B 的光发射量的差异所引起的色偏。具体地,光补偿层 200 优选地由具有 50% 到 100% 的透射率的透明无机膜形成,从而透过基板 100 发射来自以下将要描述的有机发光层的光。

[0041] 光补偿层形成在具有第一漏极接触孔的平坦化层的整个表面上。光补偿层具有通过去除与第一漏极接触孔相对应的部分区域而形成的第二漏极接触孔 200a,以将形成在光补偿层上的有机发光显示元件连接到漏极 160b。然而,如上所述,作为无机层的光补偿层 200 和作为有机层的平坦化层 190 的热膨胀系数之间的差异造成光补偿层 200 和平坦化层 190 的边界处的应力以至于造成光补偿层 200 处的破裂。

[0042] 无机物通常具有不同于有机物的热膨胀系数。当在平坦化层 190 上形成光补偿层 200 时,或者进行在光补偿层上附加地形成薄膜的工序时,伴随有热处理工序。然而,由于平坦化层 190 的热膨胀系数高于光补偿层的热膨胀系数,所以在热处理时由于热膨胀系数之间的差异而造成应力,这会在光补偿层 200 中造成不规则弯曲或细小裂纹的缺陷。

[0043] 因此,形成在光补偿层 200 上的阳极 300 损坏,降低了有机发光显示装置的可靠性。另外,由于通过低温工序形成光补偿层 200 以防止在平坦化层 190 处发生诸如热分解的损坏,所以光补偿层的密度低以至于增加了造成弯曲缺陷或破裂的可能性。

[0044] 因此,为了通过缓解在平坦化层 190 和光补偿层 200 处的应力来防止在光补偿层 200 处发生破裂,光补偿层 200 被选择性地去除以形成露出平坦化层 190 的一个或更多个虚设孔 200b。如图 4 所示,如果虚设孔 200b 是一个,则可以以条形形状形成虚设孔 200b。

[0045] 最终,当平坦化层 190 随其温度升高而热膨胀时,本发明的有机发光显示装置使得在光补偿层 200 和平坦化层 190 彼此接触的边界处的膨胀力集中在虚设孔 200b。并且,虚设孔 200b 缓解了平坦化层 190 的膨胀力,将平坦化层 190 和光补偿层 200 之间的应力最小化,这使得对光补偿层 200 的应力最小化,最终防止在光补偿层 200 处发生破裂。

[0046] 特别地,虚设孔 200b 形成在滤色器 180 的一侧。由于有机发光层 320 形成在滤色器 180 上,所以虚设孔 200b 最好形成在不朝向红色 R、绿色 G、蓝色 B 和白色 W 子像素的非发光区域,以防止开口区域变得更小。虚设孔 200b 可以是单个或者多个,并且由于在与第二漏极接触孔 200a 相同的时间形成虚设孔 200b,虚设孔 200b 的总面积最好与第二漏极接触孔 200a 的面积相同以平衡刻蚀速率。这是为了当通过干法刻蚀选择性地去除用于在平坦化层 190 的整个表面上形成光补偿层 200 而形成的无机膜以形成虚设孔 200b 和第二漏极接触孔 200a 时,防止平坦化层 190 或者漏极 160b 被刻蚀气体所刻蚀。如果虚设孔 200b 的面积不同于第二漏极接触孔 200a 的面积,则平坦化层 190 或者漏极 160b 会被刻蚀气体所刻蚀。具体地,如果漏极 160b 被刻蚀,则可能发生第一电极 300 和漏极 160b 的有缺陷的

接触。

[0047] 第一电极 300 形成在光补偿层 200 上以通过第一漏极接触孔 190a 和第二漏极接触孔 200a 与漏极 160b 接触。在包括第一电极 300 的光补偿层 200 上形成具有堤岸孔的堤岸 400 以限定发光区域。堤岸 400 的堤岸孔露出在发光区域的第一电极 300。

[0048] 接着,在第一电极 300 上形成有机发光显示元件。有机发光显示元件包括第一电极 300、空穴注入层(HIL)(未示出)、空穴传输层(HTL)310、有机发光层 320、电子传输层(ETL)330、电子注入层(EIL)(未示出)和第二电极 340。

[0049] 具体地,第一电极 300 形成在光补偿层 200 上以通过第一漏极接触孔和第二漏极接触孔 200a 连接到漏极 160。由诸如 ITO(铟锡氧化物)和 IZO(铟锌氧化物)的透明导电材料形成作为阳极的第一电极 300。据此,从有机发光层 320 透过第一电极 300 向基板 100 发射光。

[0050] 在堤岸孔中的第一电极 300 上相继形成空穴注入层(未示出)和空穴传输层 310。在空穴传输层 310 上形成有机发光层 320,并且在有机发光层 320 上形成电子传输层 330、电子注入层(未示出)和第二电极 340。作为阴极的第二电极 340 是由诸如铝 Al 的反光金属形成的,用于将来自有机发光层 320 的光向第一电极 300 反射。

[0051] 如果在第一电极 300 和第二电极 340 之间施加电压,随着从第一电极 300 向有机发光层 320 注入的空穴与从第二电极 340 向有机发光层 320 注入的电子在有机发光层 320 再次耦合,有机发光显示装置产生激子。并且,随着激子降落到基态,发射光,并且当光穿过有机发光显示装置下方的滤色器时发出与滤色器 180 相对应的颜色的光。

[0052] 图 5A 到图 5G 例示了根据本发明的优选实施方式的用于制造有机发光显示装置的方法的步骤的截面图。

[0053] 参照图 5A,在基板 100 上形成缓冲层 110,并且在缓冲层 110 上形成包括有源层 120、栅极 140、源极 160a 和漏极 160b 的驱动薄膜晶体管。通过以下方法形成驱动薄膜晶体管。

[0054] 在缓冲层 110 上沉积了非晶硅之后,通过激光束或者热处理将非晶硅结晶为多晶硅。通过光刻和刻蚀对多晶硅进行构图,以形成有源层 120。在包括有源层 120 的缓冲层 110 的整个表面上形成栅绝缘膜 130,并且在栅绝缘膜 130 上形成栅极 140。

[0055] 并且,通过使用栅极 140 作为掩模将 N^+ 杂质注入到有源层 120 的两边,以形成彼此相对的源区 120a 和漏区 120c,并且在源区 120a 和漏区 120c 之间布置有有源层 120 的沟道区 120b。在其上形成了栅极 140 的栅绝缘膜 130 上形成层间绝缘膜 150,并且选择性地去除层间绝缘膜 150 和栅绝缘膜 130,以形成将有源层 120 的源区 120a 和漏区 120c 露出的第一接触孔和第二接触孔。

[0056] 在其中形成了第一接触孔和第二接触孔(未标记)并且经构图的层间绝缘膜 150 上形成源/漏金属层(未示出),以形成源极 160a 和漏极 160b。在该示例中,源极 160a 通过第一接触孔与源区 120a 接触,并且漏极 160b 通过第二接触孔与漏区 120c 接触。

[0057] 接着,参照图 5B,在包括源极 160a 和漏极 160b 的层间绝缘膜 150 的整个表面上形成有机绝缘材料或者无机绝缘材料的保护层 170。在保护层 170 上形成滤色器 180,并且滤色器 180 被选择性地去除以在发光区域处进行保留。接着,如图 5C 所示,在包括滤色器 180 的保护层 170 的整个表面上形成平坦化层 190,并且保护层 170 和平坦化层 190 被选择

性地去掉,以形成露出漏极 160b 的第一漏极接触孔 190a。

[0058] 接着,参照图 5D,在平坦化层 190 的整个表面上沉积诸如 SiN_x 和 SiO_2 的硅族的无机膜(未示出)。无机膜最好是具有 50% 到 100% 的透射率的透明无机膜,从而透过基板 100 发射来自以下将要描述的有机发光层的光。接着,通过光刻和刻蚀选择性地去除无机膜,以形成光补偿层 200。

[0059] 光补偿层 200 包括露出漏极 160b 的第二漏极接触孔 200a,第二漏极接触孔 200a 位于与第一漏极接触孔 190a 相对应的区域,同时,光补偿层 200 还包括在滤色器 180 的一侧上的露出平坦化层 190 的一个或者更多个虚设孔 200b。形成虚设孔 200b 是为了防止由于由无机膜形成的光补偿层 200 和由有机膜形成的平坦化层 190 之间的热膨胀系数的差异造成的在光补偿层 200 和平坦化层 190 的边界处的应力而引起光补偿层破裂。

[0060] 无机物通常具有不同于有机物的热膨胀系数。当在平坦化层 190 上形成光补偿层 200 时,或者进行在光补偿层上附加地形成薄膜的工序时,伴随有热处理工序。然而,由于平坦化层 190 的热膨胀系数高于光补偿层的热膨胀系数,所以在热处理时由于热膨胀系数之间的差异会产生应力,这会在光补偿层 200 处造成不规则弯曲或者细小裂纹的缺陷。

[0061] 因此,本发明提出通过选择性地去除光补偿层 200 来形成露出平坦化层 190 的一个或者更多个虚设孔 200b,以缓解在平坦化层 190 和光补偿层 200 处的应力,以防止光补偿层 200 破裂。据此,如果平坦化层 190 随其温度升高而热膨胀,则在光补偿层 200 和平坦化层 190 相接触的边界处的膨胀力集中在虚设孔 200b 以缓解平坦化层 190 的膨胀力。

[0062] 特别地,由于在与第二漏极接触孔 200a 相同的时间形成虚设孔 200b,虚设孔 200b 的总面积最好与第二漏极接触孔 200a 的面积相同,以平衡刻蚀速率。

[0063] 接着,参照图 5E,第一电极 300 形成在光补偿层 200 上,通过第一漏极接触孔 190a 和第二漏极接触孔 200a 与漏极 160b 相接触。通过诸如溅射的沉积形成第一电极 300。并且,如图 5F 所示,在包括第一电极 300 的光补偿层 200 上形成堤岸 400。堤岸 400 具有用于选择性地露出在发光区域的第一电极 300 的堤岸孔。

[0064] 参照图 5G,在堤岸孔中在第一电极 300 上形成空穴注入层(未示出)和空穴传输层 310,并且通过诸如喷墨、喷嘴涂覆、喷洒涂覆和辊印的溶解工艺在空穴传输层 310 上形成有机发光层 320。接着,在有机发光层 320 上形成电子传输层 330、电子注入层(未示出)和第二电极 340。

[0065] 据此,注入到有机发光层 320 的空穴和电子再次耦合以形成激子,激子降落到基态以发射光,并且随着光透过有机发光显示元件下方的滤色器 180,对应于滤色器 180 的颜色的光被发射。

[0066] 因此,本发明的有机发光显示装置及其制造方法通过利用光补偿层(用于防止发生色偏而形成在平坦化层 190 上)中的虚设孔来缓解平坦化层的热膨胀力以将传递到光补偿层的应力最小化。最终,防止了光补偿层破裂,因而改进了有机发光显示装置的可靠性。

[0067] 对于本领域技术人员明显的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下可以对本发明做出各种修改和变化。因此,本发明旨在涵盖本发明的落入所附权利要求及其等同物范围内的修改和变化。

[0068] 本申请要求 2011 年 9 月 30 日提交的韩国专利申请第 10-2011-0099986 号的优先权,将其通过引用并入于此,如同在此进行了完整阐述一样。

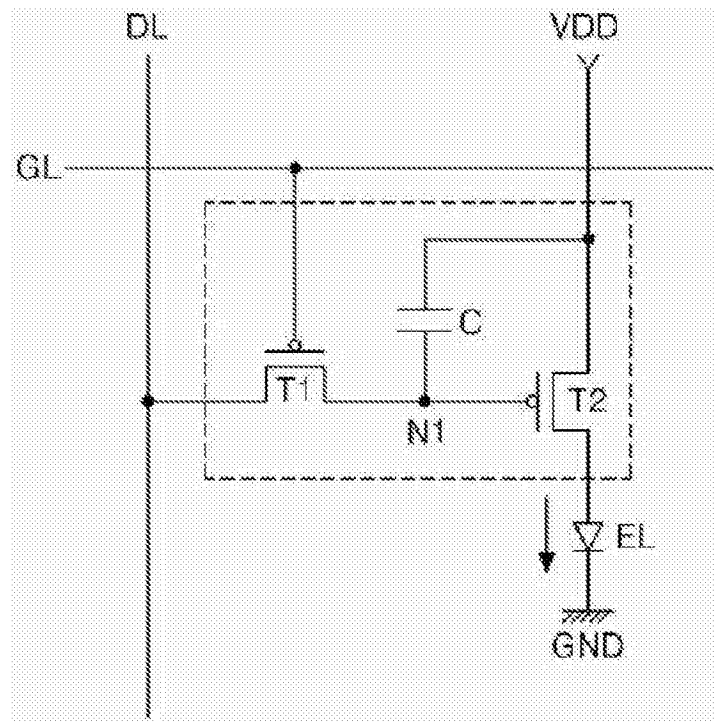


图 1

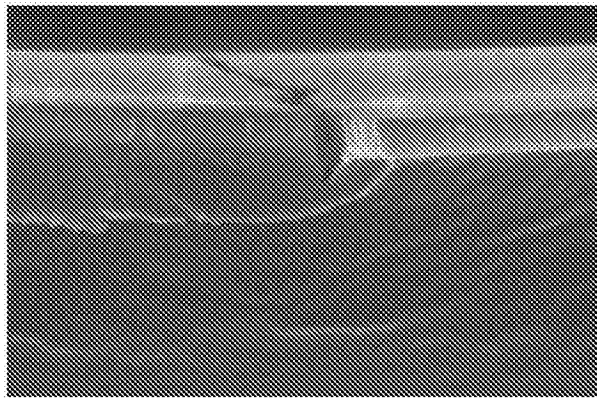


图 2

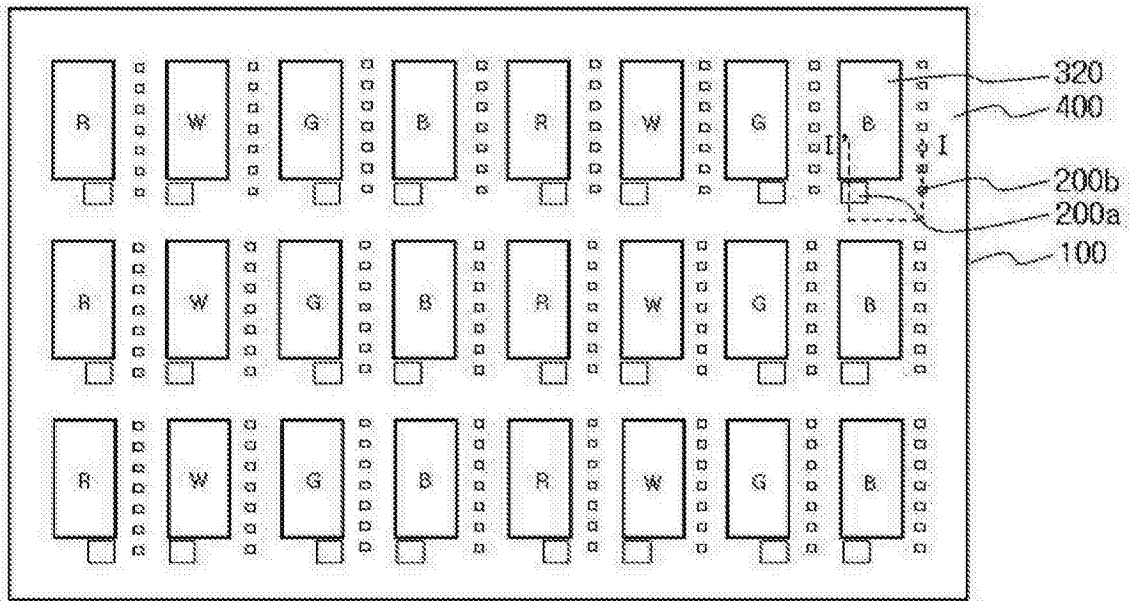


图 3A

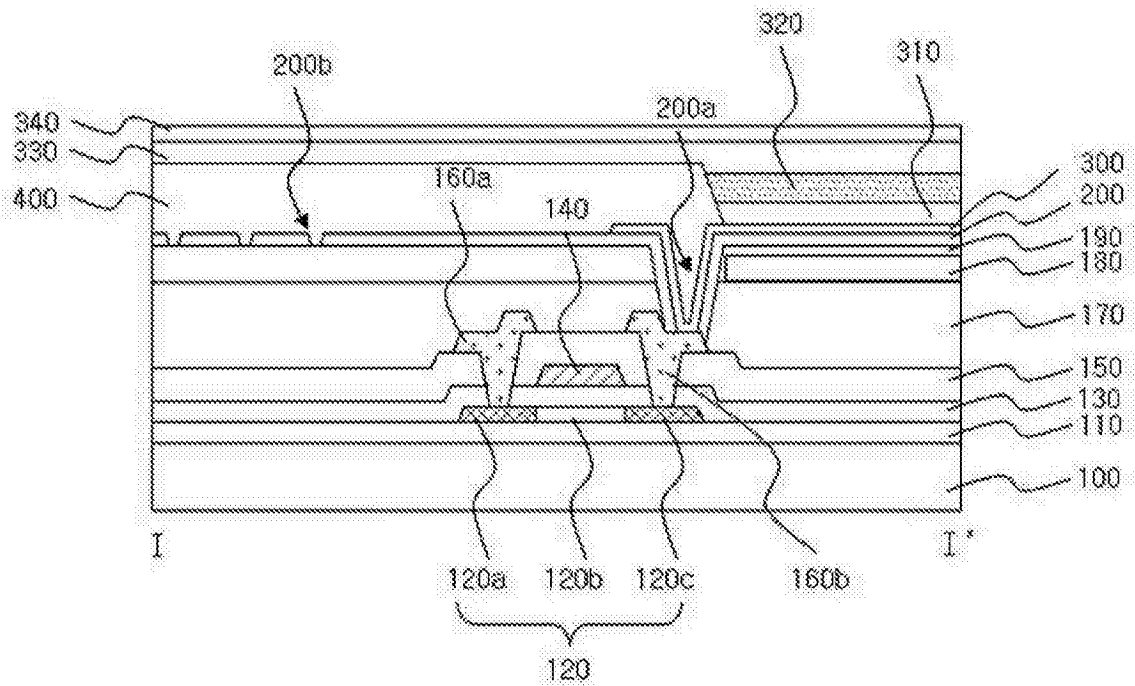


图 3B

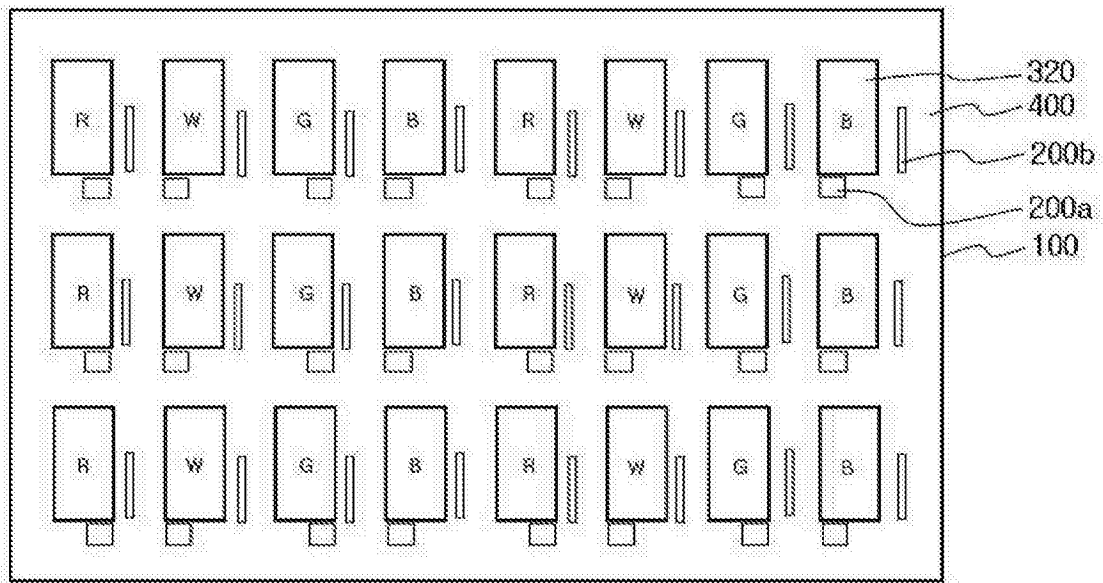


图 4

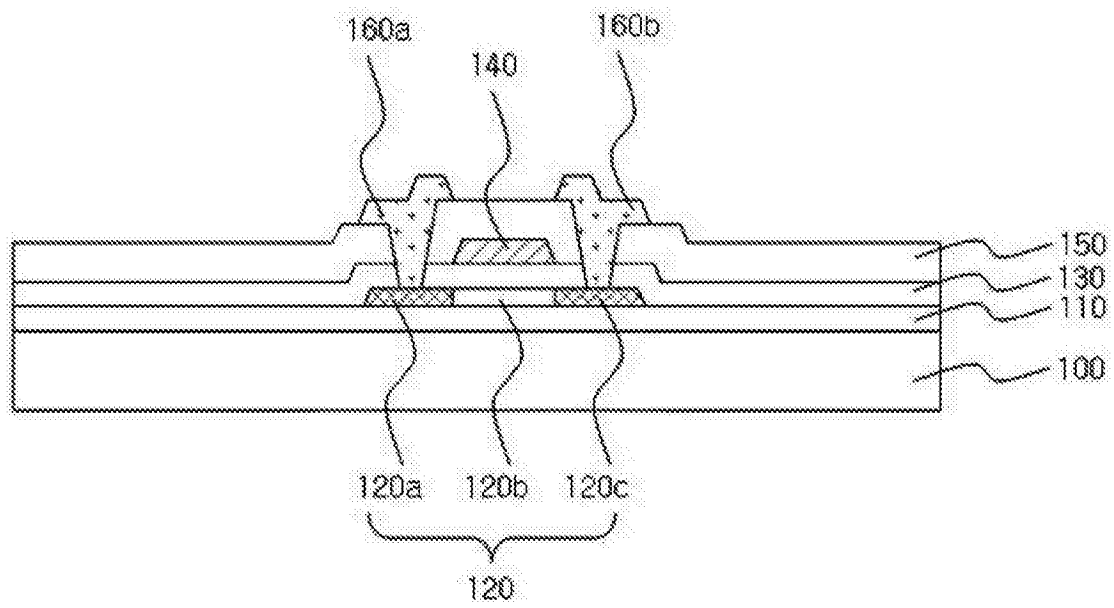


图 5A

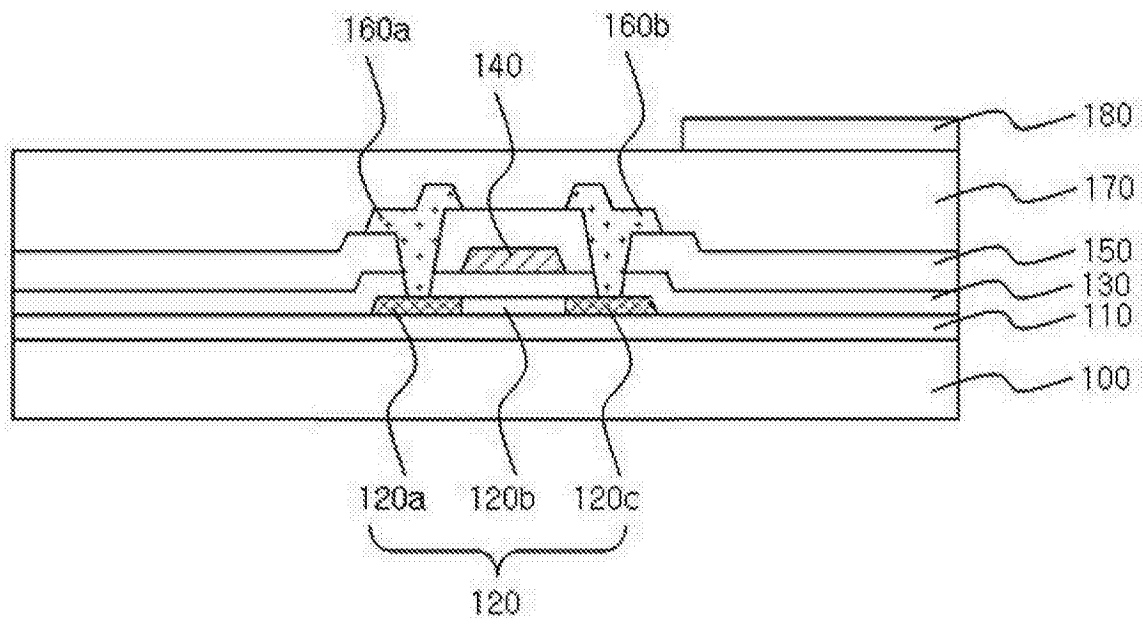


图 5B

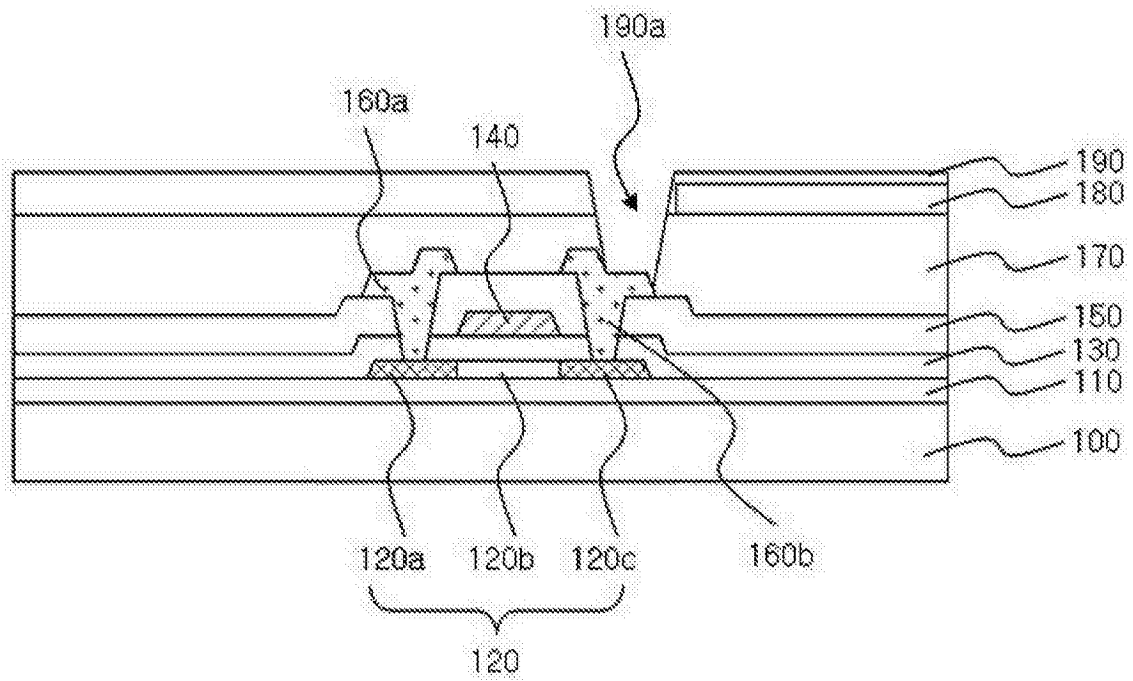


图 5C

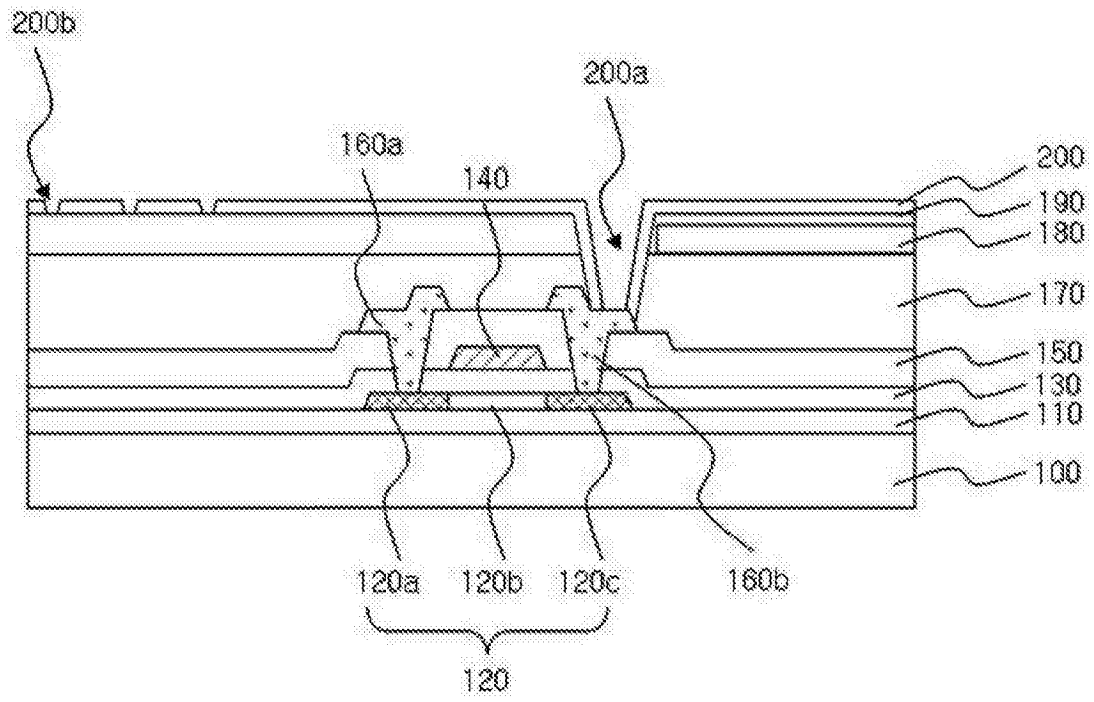


图 5D

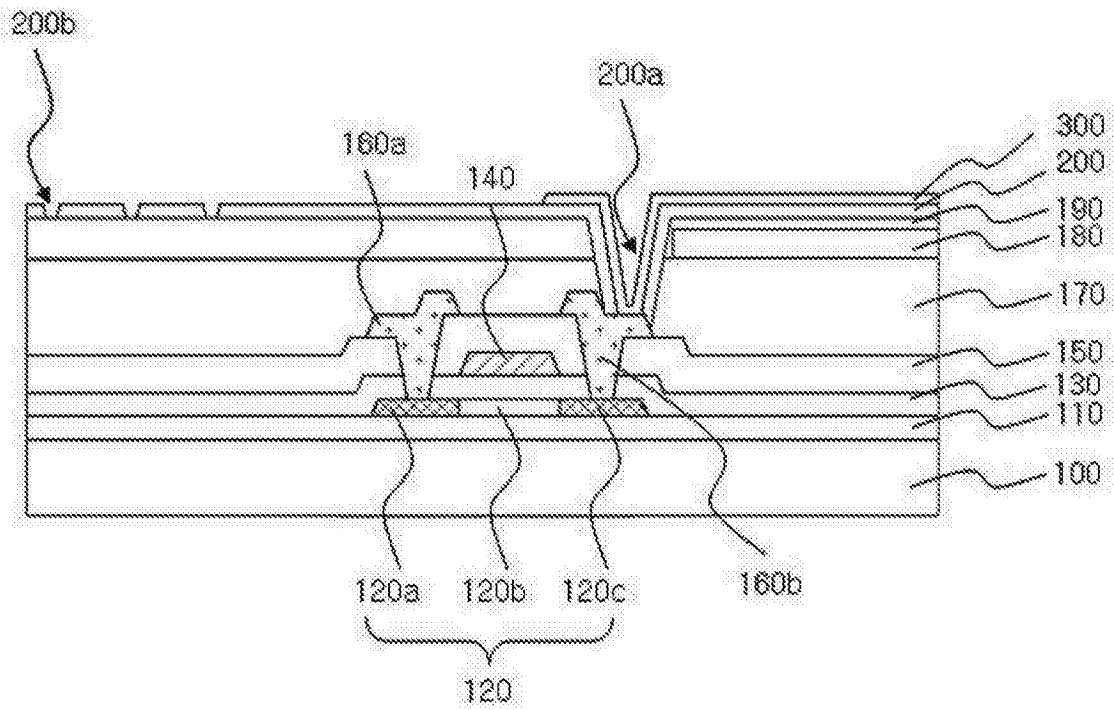


图 5E

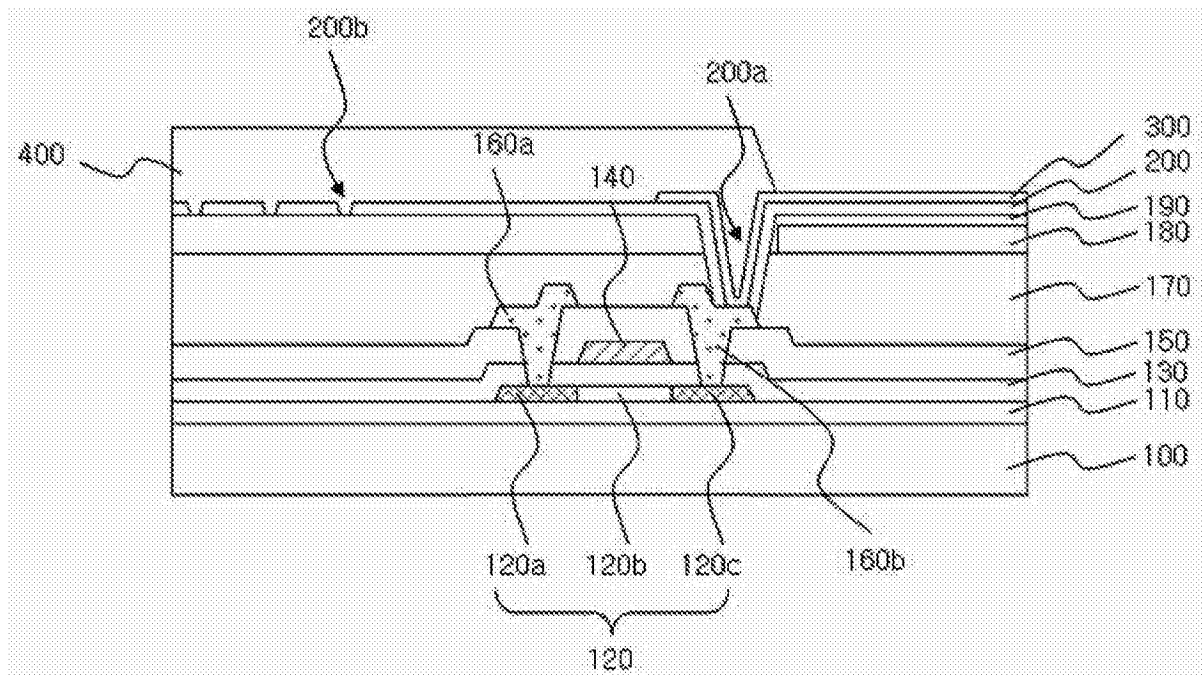


图 5F

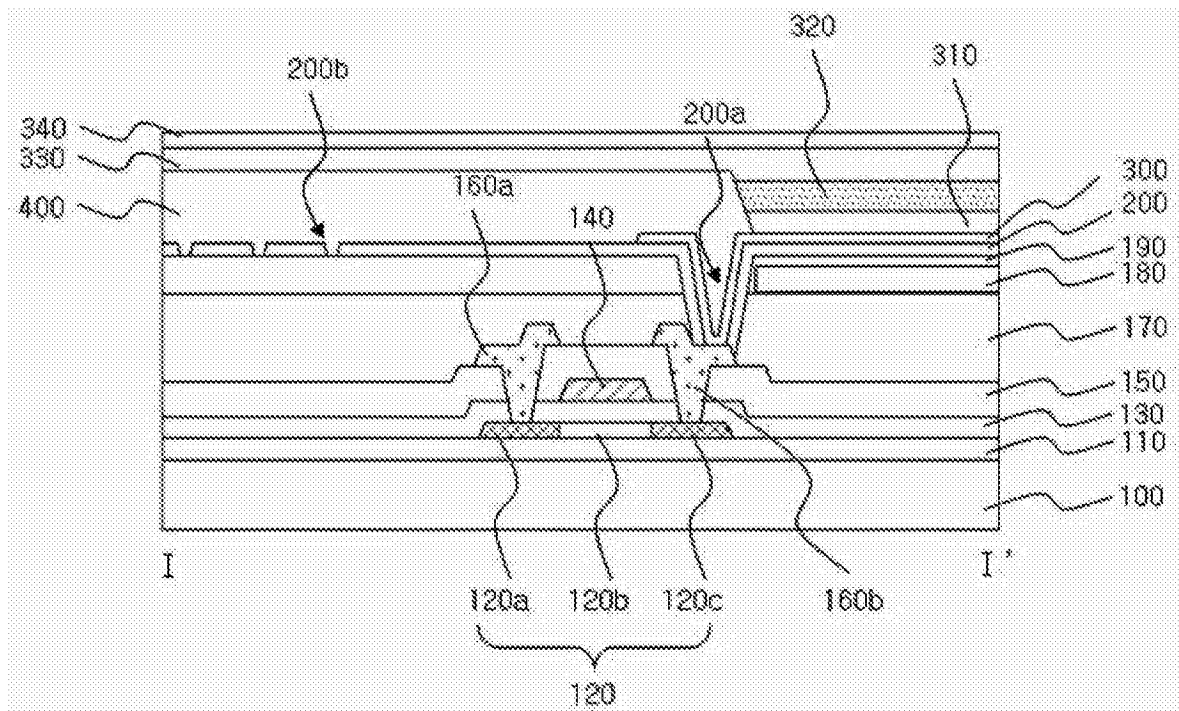


图 5G

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103035848B	公开(公告)日	2016-02-03
申请号	CN201210363886.7	申请日	2012-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金俊中 方熙哲		
发明人	金俊中 方熙哲		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3211 H01L27/3213 H01L27/322 H01L27/3223 H01L27/3244 H01L27/3258 H01L2227/323		
代理人(译)	孙海龙		
优先权	1020110099986 2011-09-30 KR		
其他公开文献	CN103035848A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括形成在基板上的多个子像素，具有发光区域和非发光区域。各子像素包括：驱动薄膜晶体管，其在非发光区域处的基板上；保护层，其在包括驱动薄膜晶体管的该基板上；滤色器，其在发光区域处的保护层上；平坦化层，其在包括滤色器的保护层上；第一漏极接触孔，其在保护层和平坦化层中，露出驱动薄膜晶体管的漏极；光补偿层，其在该平坦化层上，具有露出第一漏极接触孔的第二漏极接触孔以及露出平坦化层的至少一个虚设孔；及有机发光元件，其在光补偿层上，通过第一漏极接触孔和第二漏极接触孔与漏极相接触，并且该有机发光元件包括第一电极、有机发光层和第二电极。

