



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103456760 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201210501074. 4

(22) 申请日 2012. 11. 29

(30) 优先权数据

10-2012-0057473 2012. 05. 30 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 洪相玟

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司 11204

代理人 余朦 姚志远

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

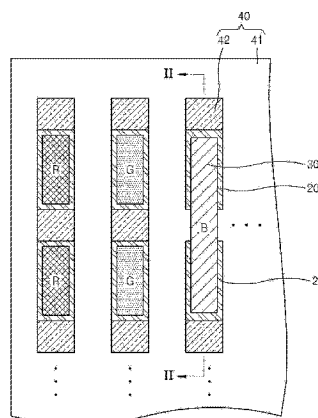
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

有机发光显示装置包括多个子像素和隔离壁,所述子像素中的每个包括在像素电极和反像素电极之间的发射层;且隔离壁限定所述多个子像素的区域,其中所述隔离壁不位于所述多个子像素中的至少一对相邻子像素之间。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
多个子像素,所述多个子像素中的每个均包括像素电极和反电极之间的发射层;以及
隔离壁,限定所述多个子像素的区域,
其中所述隔离壁不位于所述多个子像素中的至少一对相邻子像素之间。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述多个子像素中的每个的发射层均适于发射红、绿和蓝光中的一种,并且所述至少一对相邻子像素的发射层适于发射相同颜色的光。
3. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述至少一对相邻子像素的所述发射层连接至彼此。
4. 如权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述隔离壁在所述至少一对相邻子像素外侧的部分具有单层。
5. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述隔离壁包括像素限定层和位于所述像素限定层上的间隔物。
6. 制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:
在多个子像素中的每个内形成像素电极;
形成隔离壁,所述隔离壁限定所述多个子像素的区域,其中所述隔离壁不位于所述多个子像素中的至少一对相邻子像素之间;
在所述多个子像素中的每个的像素电极上形成发射层;以及
在所述发射层上形成反电极。
7. 如权利要求6所述的方法,其中所述多个子像素中的每个的发射层均适于发射红、绿和蓝光中的一种,且所述至少一对相邻子像素包括适于发射相同颜色的光的发射层。
8. 如权利要求7所述的方法,其中所述至少一对相邻子像素的发射层连接至彼此。
9. 如权利要求8所述的方法,其中所述隔离壁在所述至少一对相邻子像素外侧的部分具有单层。
10. 如权利要求6所述的方法,其中所述隔离壁包括像素限定层和位于所述像素限定层上的间隔物,并且其中所述方法进一步包括去除所述隔离壁在所述至少一对相邻子像素外侧的部分内的间隔物。
11. 如权利要求6所述的方法,其中所述隔离壁包括像素限定层和位于所述像素限定层上的间隔物。
12. 如权利要求6所述的方法,进一步包括去除在所述至少一对相邻子像素之间的隔离壁。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2012 年 5 月 30 日在韩国知识产权局提交的第 10-2012-0057473 号韩国专利申请的优先权和权益,其公开的内容通过引用完全合并于本文。

技术领域

[0003] 本发明的实施方式涉及有机发光显示装置及其制造方法,且更具体而言涉及具有间隔结构以减少由短路引起的暗点的发生的有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 通常来说,通过在从发光单元内的阳极和阴极分别注入的空穴与电子复合时发射光,有机发光显示装置实现(或产生)颜色,并且有机发光显示装置具有层叠的结构,其中发光单元位于作为阳极的像素电极和作为阴极的反电极之间。

[0005] 这样的有机发光显示装置的单位像素包括红、绿和蓝色子像素,且通过组合由这些红、绿和蓝色子像素发出的光表达所需要的颜色。换言之,有机发光显示装置具有这样的结构,其中用于发射红、绿及蓝光中的任意一种的发光单元布置在每个子像素的阳极和阴极之间,并且根据通过单位像素的子像素发射的这三种颜色的合适组合,表达由单位像素发射的光的颜色。

[0006] 通过隔离壁(如像素限定层或间隔物),使子像素彼此分开成单独的区域,当施加外力时,子像素的底层会由于隔离壁而容易破裂。换言之,由于隔离壁(如像素限定层或间隔物)在子像素之间向上突出,以形成台阶部,所以当外力施加至隔离壁时,应力集中在台阶部内,并因此隔离壁的底层容易破裂。在这种情况下,当阳极和阴极通过裂缝彼此直接接触时,会发生短路,且发生短路的子像素变为暗点,例如,死像素。

发明内容

[0007] 为实现更稳定的有机发光显示装置,本发明的各实施方式涉及能够减少暗点发生的风险的结构。

[0008] 本发明的各实施方式提供了有机发光显示装置及其制造方法,该有机发光显示装置能够抑制或减少由短路引起的暗点的产生。

[0009] 根据本发明的一个实施方式,有机发光显示装置包括:多个子像素,所述多个子像素中的每个均包括像素电极和反电极之间的发射层;以及隔离壁,限定所述多个子像素的区域,其中所述隔离壁不位于所述多个子像素中的至少一对相邻子像素之间。

[0010] 所述多个子像素中的每个的发射层均可适于发射红、绿和蓝光中的一种,并且所述至少一对相邻子像素的发射层适于发射相同颜色的光。

[0011] 所述至少一对相邻子像素的所述发射层可连接至彼此。

[0012] 所述隔离壁在所述至少一对相邻子像素外侧的部分可具有单层。

[0013] 所述隔离壁可包括像素限定层和位于所述像素限定层上的间隔物。

[0014] 根据本发明的另一实施方式,提供了一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:在多个子像素中的每个内形成像素电极;形成隔离壁,所述隔离壁限定所述多个子像素的区域,其中所述隔离壁不位于所述多个子像素中的至少一对相邻子像素之间;在所述多个子像素中的每个的像素电极上形成发射层;以及在所述发射层上形成反电极。

[0015] 所述多个子像素中的每个的发射层均可适于发射红、绿和蓝光中的一种,且所述至少一对相邻子像素包括适于发射相同颜色的光的发射层。

[0016] 所述至少一对相邻子像素的发射层可连接至彼此。

[0017] 所述隔离壁在所述至少一对相邻子像素外侧的部分可具有单层。

[0018] 所述隔离壁可包括像素限定层和位于所述像素限定层上的间隔物,并且其中所述方法进一步包括去除所述隔离壁在所述至少一对相邻子像素外侧的部分内的间隔物。

[0019] 所述隔离壁可包括像素限定层和位于所述像素限定层上的间隔物。

[0020] 该方法可进一步包括去除在所述至少一对相邻子像素之间的隔离壁。

附图说明

[0021] 通过参照附图详细描述本发明的示例性实施方式,本发明的各实施方式的以上特征和方面及其它特征和方面将会变得更加明显。

[0022] 图 1 是根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的子像素的平面图;

[0023] 图 2 是沿图 1 的线 II-II 取得的剖面图;

[0024] 图 3A、3B、3C、3D 和 3E 是顺序示出了根据在图 2 内示出的实施方式制造子像素的过程的剖面图;

[0025] 图 4 是根据本发明的另一实施方式在图 2 内示出的结构的修改形式的剖面图;以及

[0026] 图 5A、5B、5C、5D 和 5E 是顺序示出了根据在图 4 内示出的实施方式制造子像素的过程的剖面图。

具体实施方式

[0027] 下文将参照附图详细描述本发明的示例性实施方式。

[0028] 图中,类似的参考标号表示类似的元件。当描述本发明的各实施方式时,忽略关于相关熟知的功能和配置的详细描述,其描述会削弱本发明的要点的清晰度。

[0029] 在示出本发明的实施方式的附图中,为清晰起见,会夸大一些层或区域。而且,可以理解的是,当一部分(如层、膜、区域、或板)被称作在另一部分之上时,其可以是“直接在上面”或可存在介于其间的部分。

[0030] 图 1 是根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的子像素的平面图,以及图 2 是沿图 1 的线 II-II 取得的剖面图。

[0031] 参照图 1,根据一个实施方式的有机发光显示装置包括红、绿和蓝色子像素 R、G 和 B。

[0032] 红、绿和蓝色子像素的区域通过隔离壁 40 彼此隔开,在隔离壁 40 内,像素限定层 41 和间隔物 42 以两个阶段堆叠,且在图 1 中示出的实施方式中,两个蓝色子像素 B 形成具有彼此连接的(例如,连续的)发射层 30 的一对蓝色子像素 B。换言之,通过将两个子像素

配对、去除在其间的隔离壁 40 并连接该对子像素的发射层 30 以使隔离壁不位于该对子像素之间，而形成蓝色子像素 B。

[0033] 图 2 是图 1 的实施方式的有机发光显示装置的剖面图，其中两个子像素中的每个子像素的像素电极 20 均形成在衬底 10 上，并且隔离壁 40 形成在两个子像素之外。在此实施方式中，并不是隔离壁 40 在两个子像素之间，而是发射层 30 连接至彼此，且隔离壁 40 不位于两个子像素之间。尽管两个子像素的发射层 30 连接至彼此，但面对反电极 50 的像素电极 20 对于每个子像素独立地形成，且因此每个子像素能够独立发射（例如，每个子像素可独立控制）。

[0034] 当使用这样的结构时，在子像素之间的隔离壁 40 的数量显著减少。例如，当两个蓝色子像素 B 配对并且去除其间的隔离壁 40，且隔离壁 40 不位于类似示出在图 1 和图 2 中的实施方式的结构中的两个蓝色子像素 B 之间时，蓝色子像素 B 的隔离壁 40 的数量几乎减少了一半。因此，由于外力所致的底层破裂的可能性还会成比例地降低。换言之，因为隔离壁 40 是通过在衬底 10 上形成台阶部而向上突出的一部分，所以当施加外力时，应力会集中在台阶部上，因此潜在地引起底层破裂。然而，如在图 1 和图 2 的实施方式中所示，当隔离壁 40 的数量减少时，底层破裂的可能性因此减少。因此，可减少或防止由于像素电极 20 和反电极 50 因裂口而直接接触彼此所致的短路的可能性，并且因此，可防止发生短路的子像素变成暗点。进一步，当构成非发光单元（或非发光区域）的隔离壁 40 的数量减少时，可提高亮度。

[0035] 根据实验，如在图 1 和图 2 的实施方式中所示，在每个红、绿和蓝色的子像素分辨率为 400x800 的有机发光显示装置中，当蓝色子像素 B 的隔离壁 40 的数量减少时，暗点产生率减少大约 17% 且亮度提高大约 4%。

[0036] 因此，可获得具有降低的暗点产生率和提高的亮度的更稳定的有机发光显示装置。

[0037] 根据在图 1 和图 2 中示出的实施方式的这种子像素可如下制造。

[0038] 图 3A 至图 3E 是顺序示出了根据本发明的一个实施方式制造如图 2 所示的子像素的过程的剖面图。首先，如在图 3A 中所示，在衬底 10 上形成每个子像素的像素电极 20。

[0039] 然后，如在图 3B 中所示，顺序形成像素限定层 41 和间隔物 42，以形成限定子像素的区域的隔离壁 40。

[0040] 接下来，去除在两个子像素之间的隔离壁 40。然后，如在图 3C 中所示，两个子像素配对，其中隔离壁 40 仅存在于外侧上且不存在于图 3C 中所示的两个子像素之间。

[0041] 此时，当形成发射层 30 时，如在图 3D 中所示，两个子像素的发射层 30 连接至彼此。

[0042] 接下来，当形成反电极 50 时，完成图 3E 中所示的子像素的结构。

[0043] 因为包括这样的子像素的有机发光显示装置具有较少的隔离壁 40 的数量，隔离壁 40 可易于因为如上所述的外力而破裂，所以可减少由短路引起的暗点的产生率，且由于作为非发光区域的隔离壁 40 的数量减少，所以可提高亮度。

[0044] 在以上描述的实施方式中，去除在两个子像素间的隔离壁 40，而保留两个子像素外侧的隔离壁 40。如图 4 中所示，在一些实施方式中，两个子像素外侧的隔离壁 40 可具有这样的结构，其中隔离壁 40 包括像素限定层 41 但不包括间隔物（例如，图 2 中所示的间隔

物 42),这是因为间隔层 42 被去除或未呈现(例如,未沉积在衬底 10 上)。

[0045] 根据一个实施方式,根据图 4 的实施方式的结构可通过图 5A 至 5E 所示的过程制造。首先,如图 5A 中所示,在衬底 10 上形成每个子像素的像素电极 20。

[0046] 然后,如图 5B 中所示,顺序形成像素限定层 41 和间隔物 42,作为用于限定子像素的区域的隔离壁 40。

[0047] 接下来,去除在两个子像素之间的整个隔离壁 40,并去除在两个子像素外侧的隔离壁 40 的间隔物 42,以产生如在图 5C 中所示的结构,其中两个子像素配对,并且其中仅像素限定层 41 保留在该对子像素外侧,并且去除在该对子像素之间的隔离壁 40。

[0048] 当发射层 30 在此时形成,如在图 5D 中所示,两个子像素的发射层 30 连接至彼此(例如,连续的)。

[0049] 然后,形成反电极 50,以完成如在图 5E 中所示的子像素的结构。

[0050] 因此,根据如在图 4 中所示的本发明的实施方式,剩下的隔离壁 40 的台阶部的高度降低,且可进一步抑制破裂的产生,因此实现更稳定的有机发光显示装置。

[0051] 在图 1、2 和 4 中示出的本发明的实施方式中,蓝色子像素 B 的隔离壁 40 的数量减少。然而,在本发明的另外实施方式中,红、绿和蓝色子像素 R、G 和 B 中的另一种颜色的子像素的隔离壁 40 的数量也可以基本类似的方式减少。

[0052] 如上所描述,根据本发明各实施方式,在有机发光显示装置及制造有机发光显示装置的方法中,可减少或抑制在像素内的短路引起的暗点的产生,并且作为结果可获得提高的稳定性。

[0053] 根据以上描述的本发明的各实施方式,根据有机发光显示装置及制造有机发光显示装置的方法,可减少像素内的短路引起的暗点的产生,并且可提高亮度,且作为结果,可获得稳定的有机发光显示装置。

[0054] 尽管已具体示出本发明且参照其示例性实施方式描述,本领域的技术人员可理解的是可在本文中进行形式和细节上的多种变化,而不脱离如通过以下权利要求和其等同物限定的本发明的精神和范围。

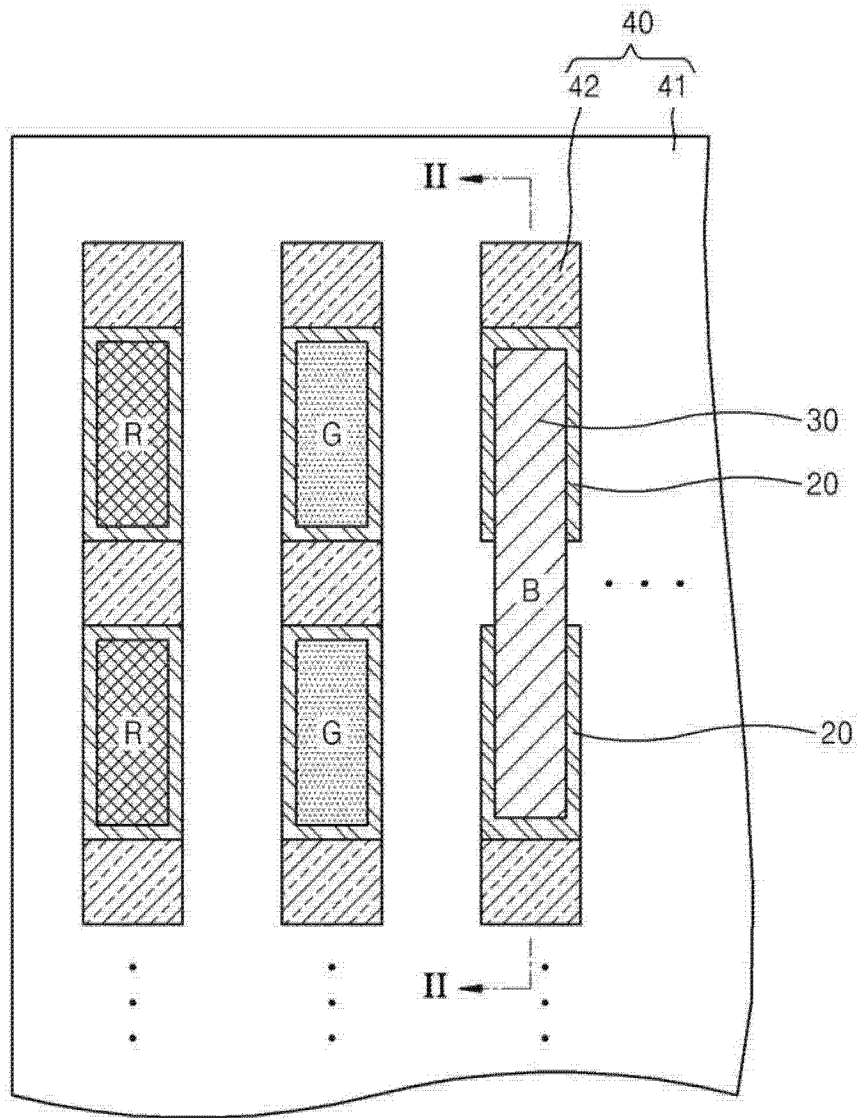


图 1

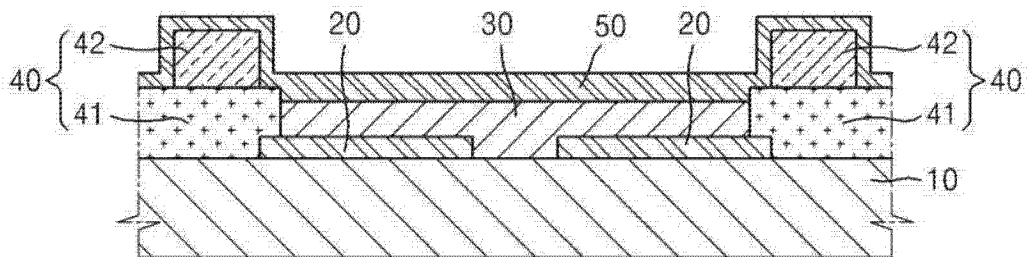


图 2

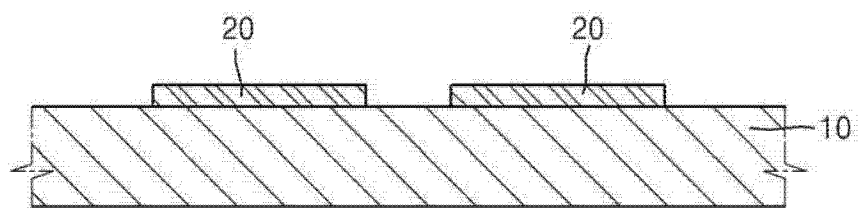


图 3A

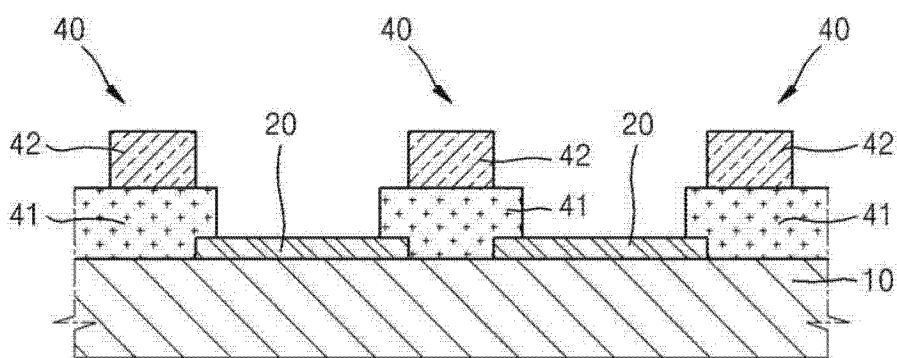


图 3B

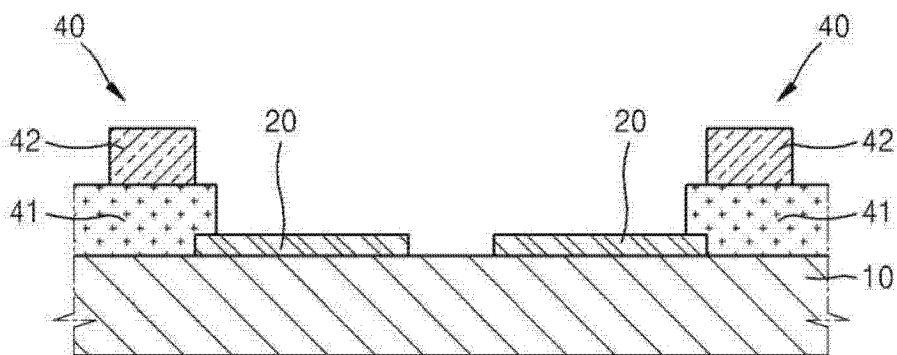


图 3C

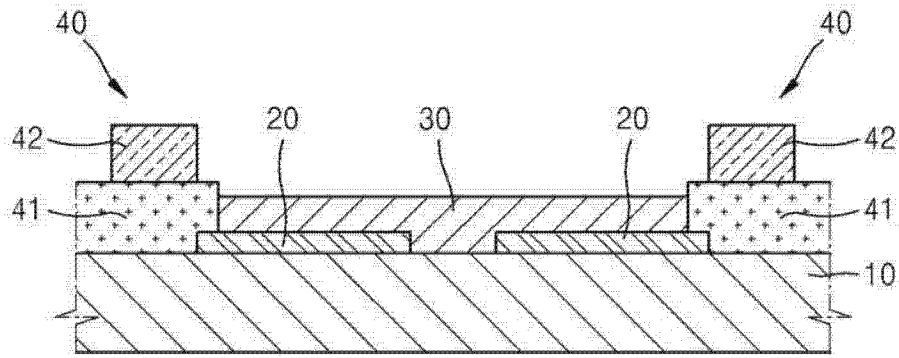


图 3D

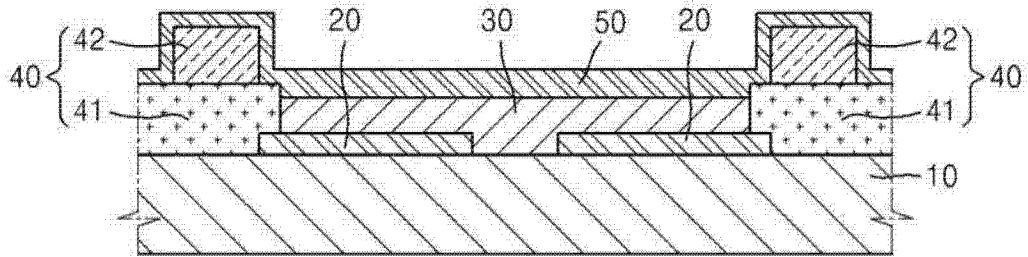


图 3E

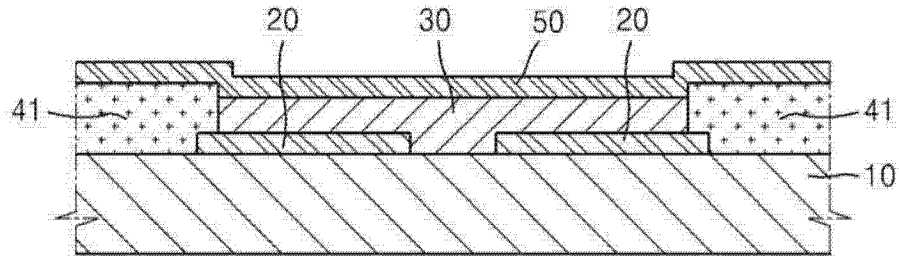


图 4

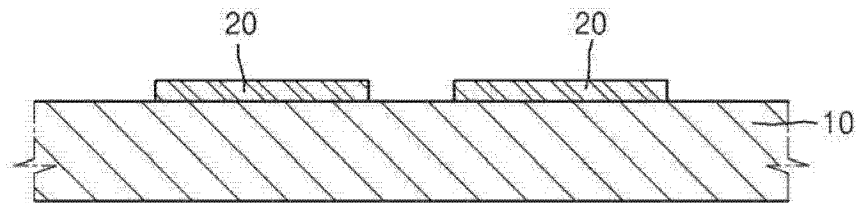


图 5A

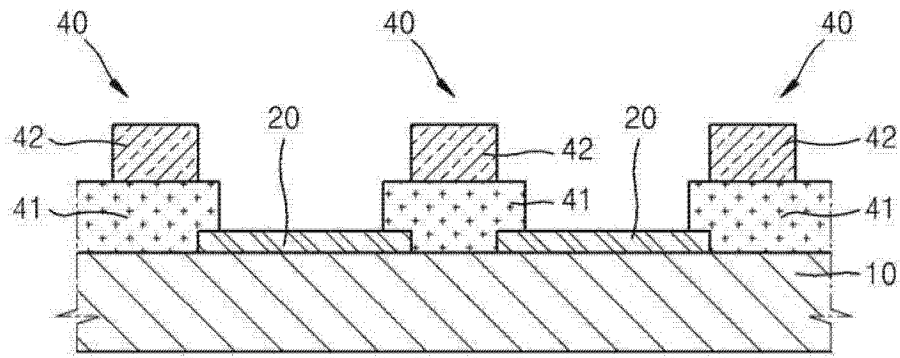


图 5B

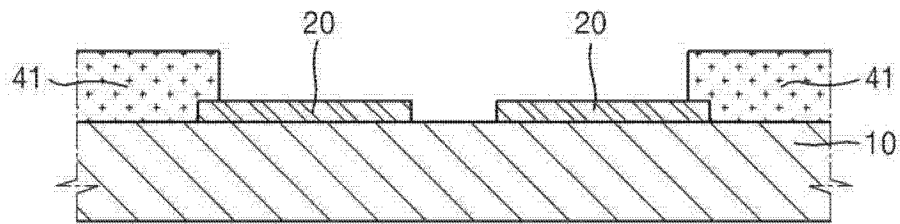


图 5C

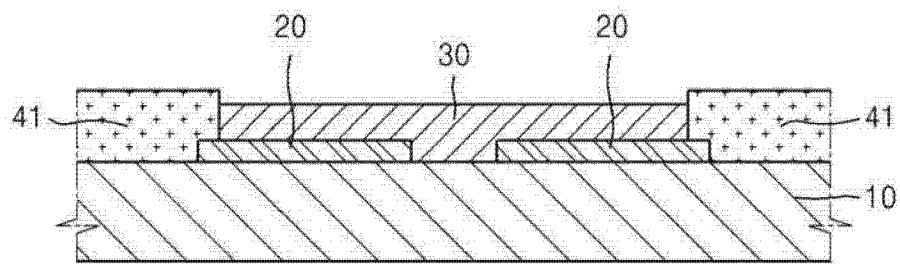


图 5D

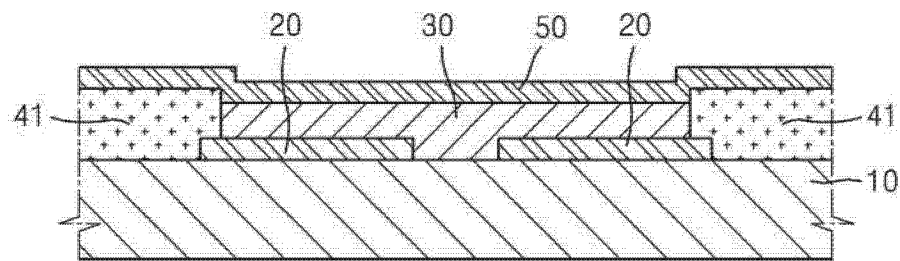


图 5E

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103456760A	公开(公告)日	2013-12-18
申请号	CN201210501074.4	申请日	2012-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	洪相玟		
发明人	洪相玟		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/3283 H01L27/3218 H01L27/3246 H01L2251/5392		
代理人(译)	姚志远		
优先权	1020120057473 2012-05-30 KR		
其他公开文献	CN103456760B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光显示装置包括多个子像素和隔离壁，所述子像素中的每个包括在像素电极和反像素电极之间的发射层；且隔离壁限定所述多个子像素的区域，其中所述隔离壁不位于所述多个子像素中的至少一对相邻子像素之间。

