



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103824964 A

(43) 申请公布日 2014.05.28

(21) 申请号 201310349445.6

(22) 申请日 2013.08.12

(30) 优先权数据

10-2012-0131117 2012. 11. 19 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 郑仁永

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 刘灿强 王秀君

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 21/77(2006.01)

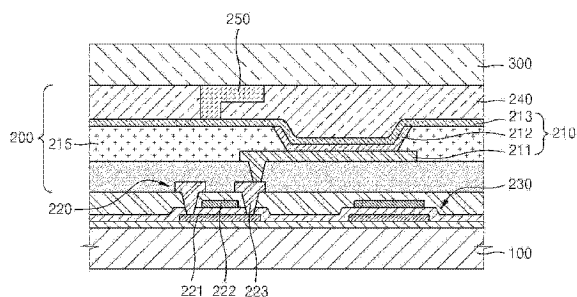
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示装置及其制造方法,所述有机发光显示装置包括:子像素,包括像素电极、对电极以及像素电极和对电极之间的发光层;平坦化层,覆盖对电极;以及辅助电极,位于平坦化层中并结合到对电极。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
子像素,包括像素电极、对电极以及像素电极和对电极之间的发光层;
平坦化层,覆盖对电极;以及
辅助电极,位于平坦化层中并结合到对电极。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,平坦化层的与对电极背对的一侧限定槽,
其中,平坦化层中的贯穿孔从所述槽向对电极穿过平坦化层延伸,以及
其中,辅助电极位于所述槽和贯穿孔中。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,辅助电极包括银。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,平坦化层包括有机层。
5. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:
在基板上形成子像素,每个子像素包括像素电极、对电极以及像素电极和对电极之间的发光层;
在对电极的上方形成平坦化层;以及
在平坦化层中形成辅助电极,辅助电极结合到对电极。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中,形成辅助电极包括:
在平坦化层中形成槽和贯穿孔;以及
用辅助电极填充所述槽和贯穿孔,以使对电极结合到辅助电极。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,形成所述槽和贯穿孔包括:使用包括完全曝光部分、半曝光部分以及遮蔽部分的掩模来选择性地去除平坦化层的一个或多个部分,
其中,贯穿孔处于与完全曝光部分对应的区域中,以及
其中,所述槽处于与半曝光部分对应的区域中。
8. 根据权利要求6所述的方法,其中,形成辅助电极包括:
在平坦化层的表面上沉积材料;
通过在所述材料的与所述槽和贯穿孔对应的部分上辐射激光以熔化所述材料的所述部分来填充所述槽和贯穿孔;以及
去除所述材料的除了所述材料的与所述槽和贯穿孔对应的部分之外的剩余部分。
9. 根据权利要求5所述的方法,其中,辅助电极包括银。
10. 根据权利要求5所述的方法,其中,平坦化层包括有机层。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求在 2012 年 11 月 19 日提交到韩国知识产权局的第 10-2012-0131117 号韩国专利申请的优先权和权益,通过引用将该申请的全部公开内容包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的实施例涉及一种有机发光显示装置以及该有机发光显示装置的制造方法,更具体地,涉及一种具有用于减小或防止对电极处的电压降的结构的有机发光显示装置以及该有机发光显示装置的制造方法。

背景技术

[0003] 通常,有机发光显示装置具有堆叠结构,在该堆叠结构中发光层位于像素电极(阳极)和对电极(阴极)之间。当分别从阳极和阴极注入的空穴和电子在发射光的发光层复合时,形成颜色。

[0004] 这样的有机发光显示装置的单元像素具有包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的子像素,通过三种颜色的子像素的组合来形成期望的颜色。换言之,每个子像素具有如下结构:发射红色、绿色和蓝色中的一种颜色的发光层位于两个电极之间,通过适当地组合三种颜色的光来形成单元像素的颜色。

[0005] 另外,对电极通常形成为覆盖所有子像素的薄金属膜。然而,因为金属膜的厚度与金属膜的电阻成反比,所以由于对电极的高电阻而经常发生电压降。因此,可能难以形成清晰的图像,并且具有这种结构的有机发光显示器的可靠性低。因此,有必要解决这些问题。

发明内容

[0006] 本发明的实施例提供了一种具有用于减小或防止对电极处的电压降的结构的有机发光显示装置以及制造该有机发光显示装置的方法。

[0007] 根据本发明的实施例的一个方面,提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:子像素,包括像素电极、对电极以及像素电极和对电极之间的发光层;平坦化层,覆盖对电极;以及辅助电极,位于平坦化层中并结合到对电极。

[0008] 平坦化层的与对电极背对的一侧可以限定槽,平坦化层中的贯穿孔可以从所述槽向对电极穿过平坦化层延伸,辅助电极可以位于所述槽和贯穿孔中。

[0009] 辅助电极可以包括银(Ag)。

[0010] 平坦化层可以包括有机层。

[0011] 根据本发明的另一个方面,提供了一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:在基板上形成子像素,每个子像素包括像素电极、对电极以及像素电极和对电极之间的发光层;在对电极的上方形成平坦化层;以及在平坦化层中形成辅助电极,辅助电极结合到对电极。

[0012] 形成辅助电极可以包括:在平坦化层中形成槽和贯穿孔;以及用辅助电极填充所述槽和贯穿孔,以使对电极结合到辅助电极。

[0013] 形成所述槽和贯穿孔可以包括：使用包括完全曝光部分、半曝光部分以及遮蔽部分的掩模来选择性地去除平坦化层的一个或多个部分，贯穿孔可以处于与完全曝光部分对应的区域中，所述槽可以处于与半曝光部分对应的区域中。

[0014] 形成辅助电极可以包括：在平坦化层的表面上沉积材料；通过在所述材料的与所述槽和贯穿孔对应的部分上辐射激光以熔化所述材料的所述部分来填充所述槽和贯穿孔；以及去除所述材料的除了所述材料的与所述槽和贯穿孔对应的部分之外的剩余部分。

[0015] 辅助电极可以包括银(Ag)。

[0016] 平坦化层可以包括有机层。

[0017] 因此，按照根据本发明的实施例的有机发光显示装置以及该有机发光显示装置的制造方法，可以穿过平坦化层将辅助电极结合到对电极来有效地减小电压降，从而改善有机发光显示装置的可靠性。

附图说明

[0018] 通过参照附图对本发明的示例性实施例进行详细描述，本发明实施例的上述和其他方面将变得更加明显，在附图中：

[0019] 图 1 是示出了根据本发明的实施例的有机发光显示装置的剖视图；以及

[0020] 图 2A 至图 2E 是示出了图 1 的有机发光显示装置的制造工艺的剖视图。

具体实施方式

[0021] 如这里所使用的，术语“和 / 或”包括相关所列项中的一个或更多个项的任一个和所有组合。

[0022] 在下文中，将参照附图详细地描述本发明的示例性实施例。

[0023] 图 1 是示出了根据本发明的实施例的有机发光显示装置的剖视图。如图 1 中所示，根据本实施例的有机发光显示装置包括基板 100、形成在基板 100 上的显示单元 200 以及覆盖显示单元 200 的封装层 300。

[0024] 显示单元 200 包括薄膜晶体管(TFT) 220、电容器 230 以及有机发光器件 210。图 1 示出了有机发光显示装置的显示单元 200 的子像素，可以在基板 100 上以行和列布置多个这样的子像素。

[0025] TFT220 包括形成在基板 100 上的有源层 221、面对有源层 221 的栅电极 222 以及分别结合到有源层 221 和有机发光器件 210 的像素电极 211 的源极和漏极 223。因此，当对栅电极 222 施加适当的电压时，电流经由有源层 221 以及源极和漏极 223 流到像素电极 211。

[0026] 另外，有机发光器件 210 包括像素电极 211、形成在围绕像素电极 211 的像素限定层 215 中的发光层 212 以及形成在显示单元 200 的所有子像素上的对电极 213。因此，当通过 TFT220 对像素电极 211 施加电压并且像素电极 211 和对电极 213 之间存在适当的电压时，发光层 212 发射光。

[0027] 在朝向对电极 213 形成图像的前发光结构的情况下，像素电极 211 可以形成为反射电极，对电极 213 可以形成为透光电极。

[0028] 可以通过堆叠空穴注入和传输层、发光层和 / 或电子注入和传输层来形成发光层

212。

[0029] 因为对电极 213 通常由薄金属膜形成,所以对电极 213 具有高电阻,因此,可能发生电压降。因此,为了解决这个问题,在本实施例中,在对电极 213 上形成由有机层材料形成的平坦化层 240,并在平坦化层 240 中形成辅助电极 250 以电结合到对电极 213。换言之,在覆盖对电极 213 的平坦化层 240 中形成辅助电极 250,使得辅助电极 250 穿过平坦化层 240 结合到对电极 213。因此,还可以通过辅助电极 250 向对电极 213 施加电压,由此可以显著减小在对电极 213 处的电压降。

[0030] 可以如下所述制造具有如上所述的结构有机发光显示装置。

[0031] 首先,如图 2A 中所示,在基板 100 上形成包括 TFT220、有机发光器件 210 和电容器 230 的显示单元 200。由于形成显示单元 200 的工艺是本领域公知的,因此将省略对其的详细描述。

[0032] 在有机发光器件 210 的对电极 213 上形成由诸如例如聚酰亚胺的有机层材料或混合的玻璃上硅(SOG)形成的平坦化层 240。

[0033] 如图 2B 中所示,通过使用掩模 400 对平坦化层 240 或者其一部分进行曝光,以从相应的区域选择性地去除平坦化层 240 或者其一部分。即,掩模 400 包括完全曝光部分 410、半曝光部分 420 以及遮蔽部分 430,当使用掩模 400 对平坦化层 240 进行曝光时,形成如在图 2B 中由虚线指示的曝光图案。

[0034] 如图 2C 中所示,当曝光图案被蚀刻时,在平坦化层 240 中形成容纳槽 240b 和贯穿孔 240a。贯穿孔 240a 形成在与完全曝光部分 410 对应的区域中,容纳槽 240b 形成在与半曝光部分 420 对应的区域中。

[0035] 接下来,如图 2D 中所示,在容纳槽 240b 和贯穿孔 240a 中形成辅助电极 250。因此,辅助电极 250 穿过贯穿孔 240a 结合到对电极 213,由此还可以通过辅助电极 250 向对电极 213 施加电压。可以通过沉积诸如例如银(Ag)的导电材料,然后使用激光部分地熔化该导电材料来形成辅助电极 250。即,可以在平坦化层 240 的基本上整个表面上沉积用于形成辅助电极 250 的材料,然后在该材料的与容纳槽 240b 和贯穿孔 240a 对应的部分上辐射激光以熔化该材料的该部分。因此,该材料的用于辅助电极 250 的部分熔化,因此,熔化的材料填充容纳槽 240b 和贯穿孔 240a。然后,当剥除用于辅助电极 250 的该材料的剩余部分时,获得如图 2D 中所示的得到的结构。尽管在本实施例中使用激光,但本发明的其他实施例可以允许通过其他的方法(例如,施加热)熔化该材料。

[0036] 之后,如图 2E 中所示,当在得到的结构上形成包封层 300 时,辅助电极 250 和对电极 213 通过平坦化层 240 稳定地互相结合。

[0037] 在上述的结构中,还可以通过辅助电极 250 向对电极 213 施加电压,由此可以减小或防止在对电极 213 处的电压降。

[0038] 因此,根据如上所述的本发明的实施例,可以穿过平坦化层将辅助电极结合到对电极来有效地减小电压降,由此改善了有机发光显示装置的可靠性。

[0039] 尽管参照本发明的示例性实施例具体地示出并描述了本发明的实施例,但是本领域普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求及其等同物所限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在其中做出形式和细节上的各种改变。

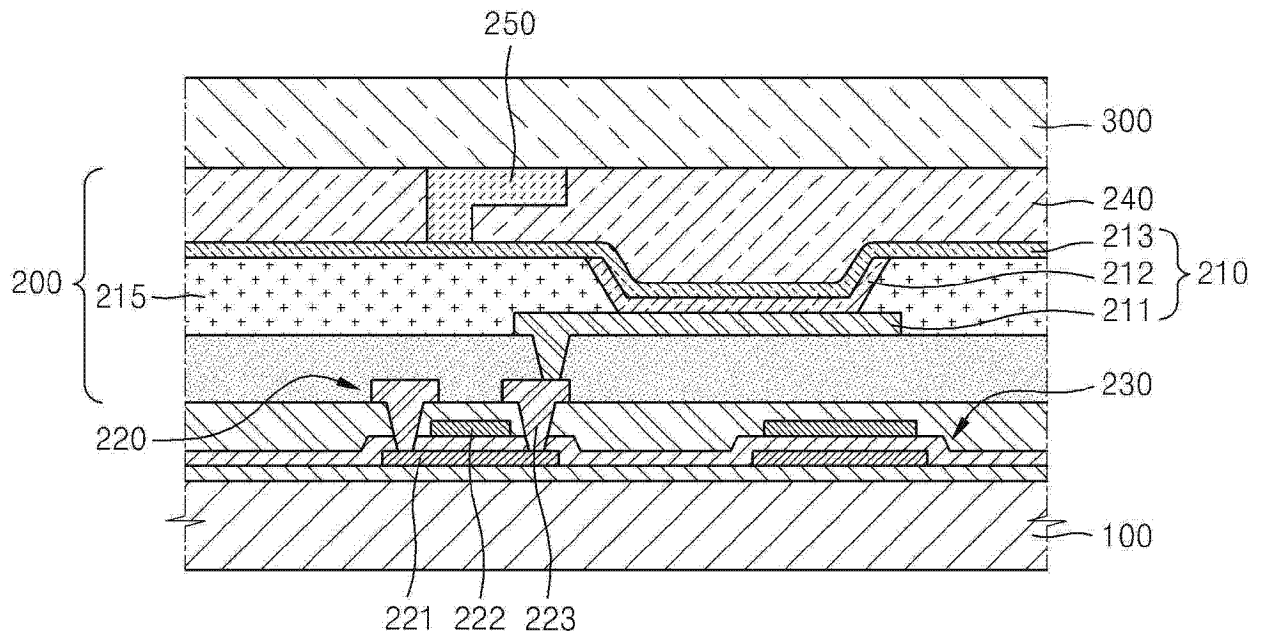


图 1

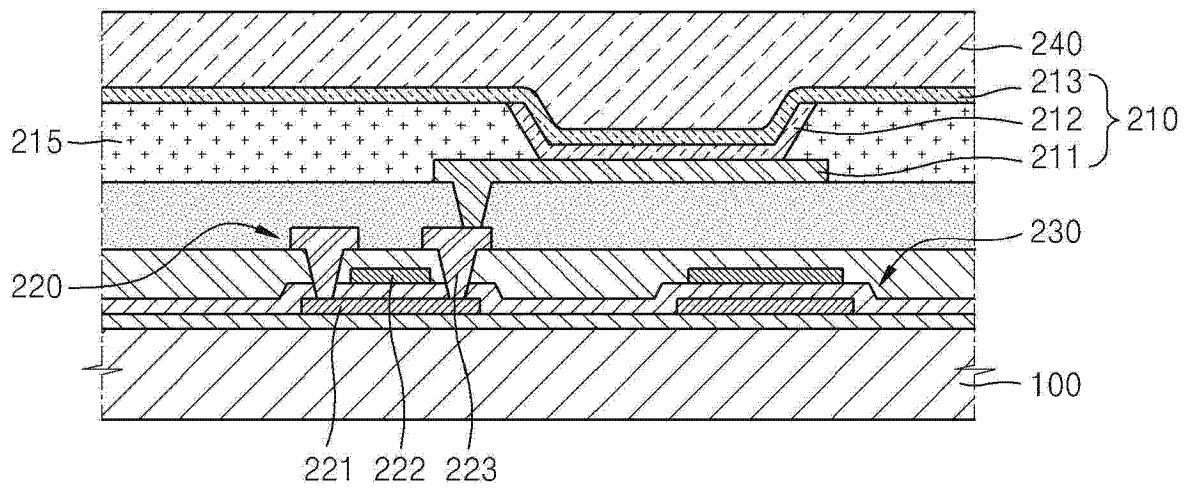


图 2A

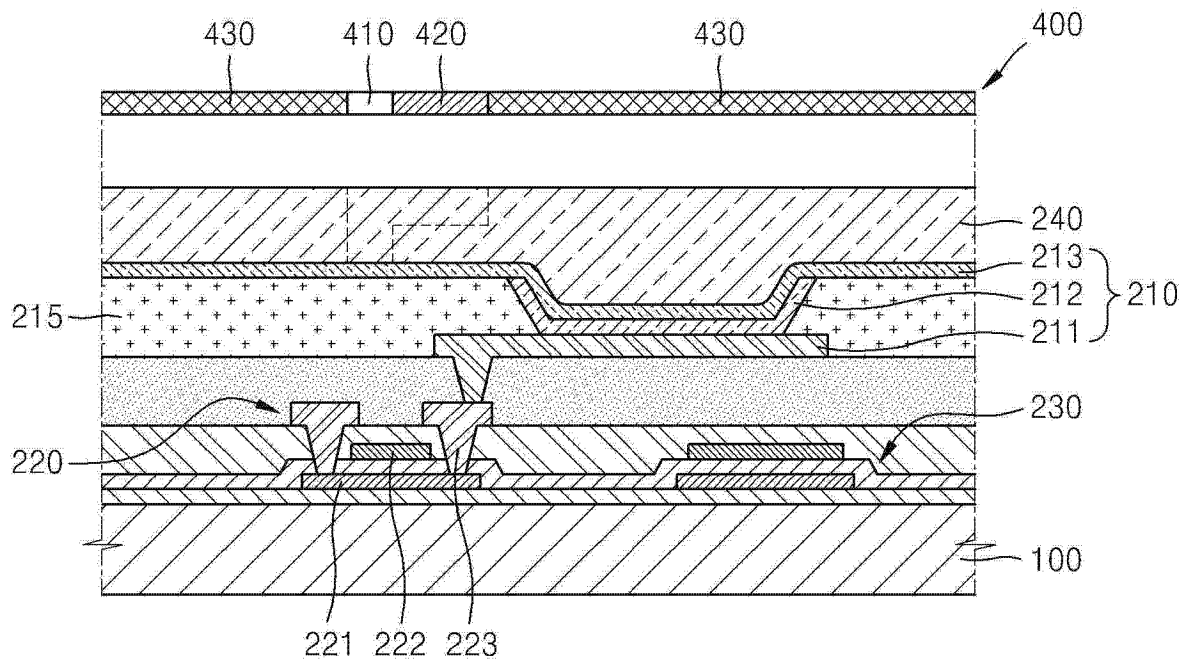


图 2B

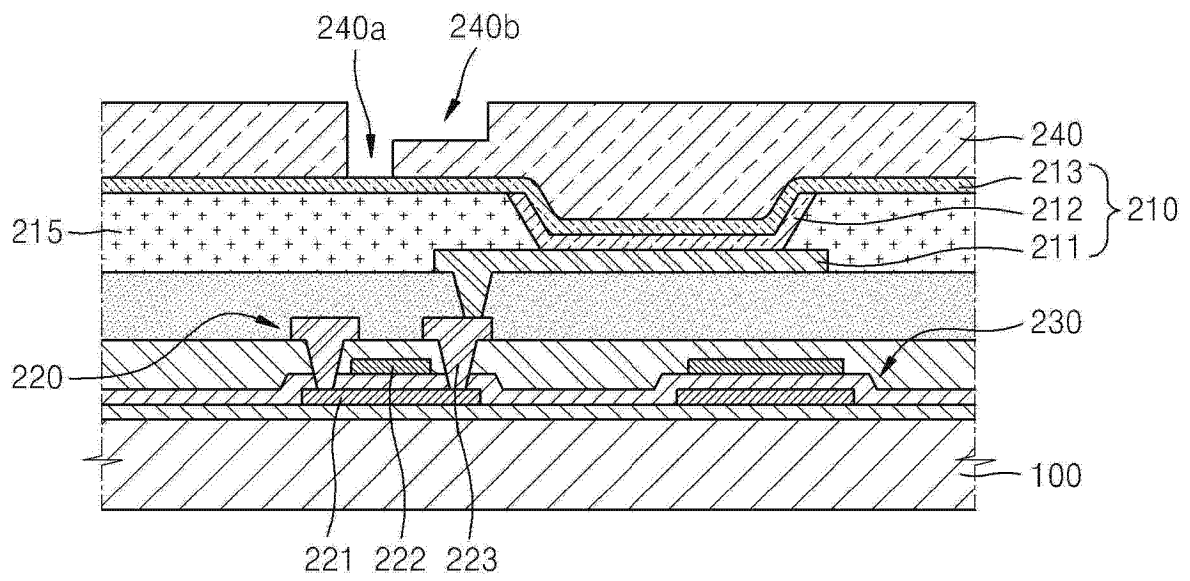


图 2C

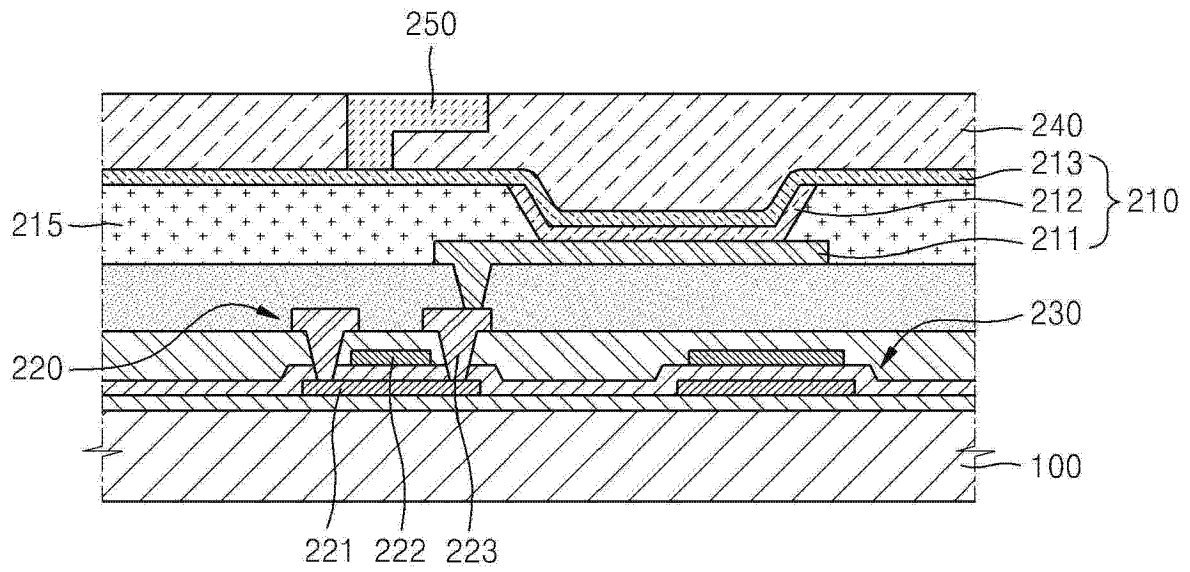


图 2D

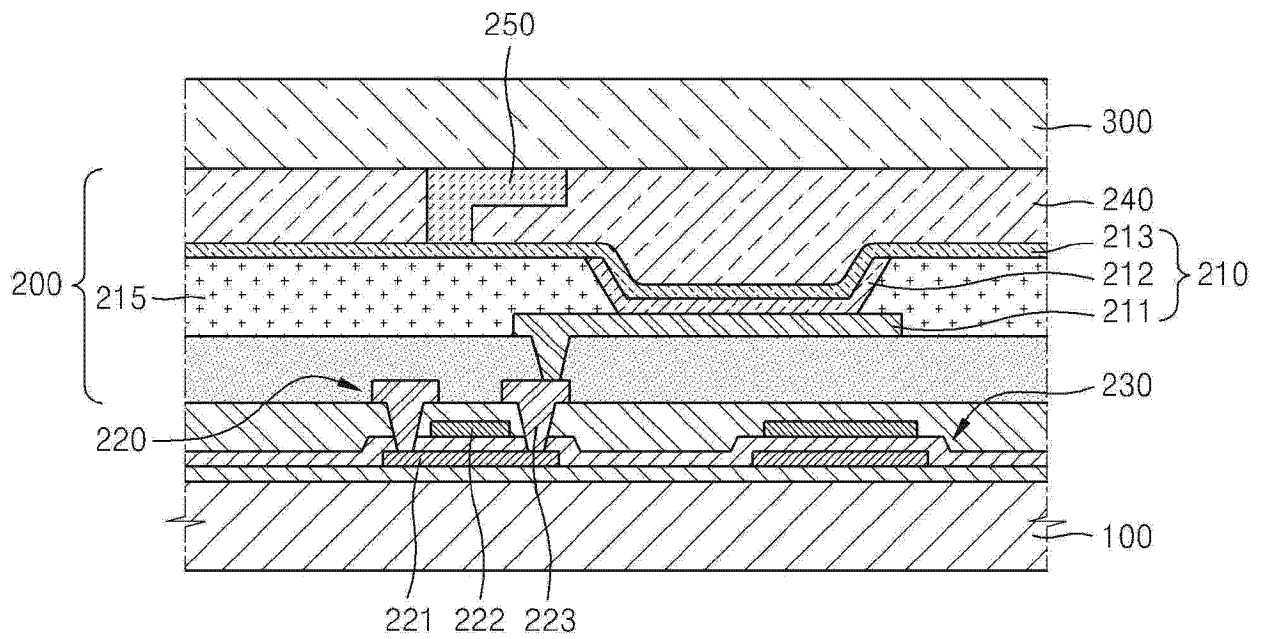


图 2E

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103824964A	公开(公告)日	2014-05-28
申请号	CN201310349445.6	申请日	2013-08-12
[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	郑仁永		
发明人	郑仁永		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L51/5228		
代理人(译)	刘灿强 王秀君		
优先权	1020120131117 2012-11-19 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示装置及其制造方法，所述有机发光显示装置包括：子像素，包括像素电极、对电极以及像素电极和对电极之间的发光层；平坦化层，覆盖对电极；以及辅助电极，位于平坦化层中并结合到对电极。

