



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104103662 B

(45)授权公告日 2018.11.27

(21)申请号 201310430506.1

(22)申请日 2013.09.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104103662 A

(43)申请公布日 2014.10.15

(30)优先权数据

10-2013-0041272 2013.04.15 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 南宫竣 宋炫姬 金荣志

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余滕 王艳春

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 101908555 A, 2010.12.08,

US 2009/0044853 A1, 2009.02.19,

US 2005/0280363 A1, 2005.12.22,

审查员 苍凯

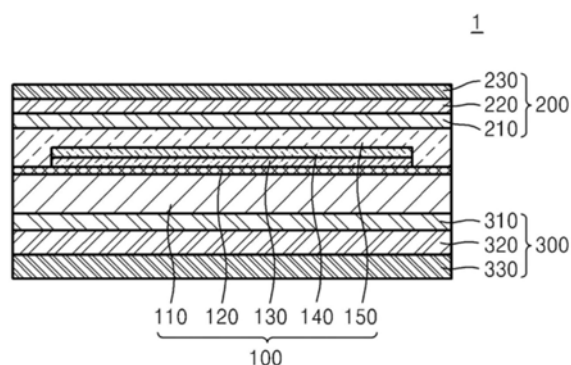
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

本发明涉及有机发光显示装置,包括:柔性基板;驱动电路部,形成在所述柔性基板上,包括薄膜晶体管;有机发光元件,形成在所述柔性基板上,与所述驱动电路部连接;封装层,形成在所述柔性基板上,用于覆盖所述有机发光元件及所述驱动电路部;以及第一保护膜,设置在所述封装层上,包括粘接层、补强层及树脂层。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
柔性基板;
驱动电路部,形成在所述柔性基板上,包括薄膜晶体管;
有机发光元件,形成在所述柔性基板上,与所述驱动电路部连接;
封装层,形成在所述柔性基板上,用于覆盖所述有机发光元件及所述驱动电路部;以及
第一保护膜,设置在所述封装层上并包括粘接层、补强层及树脂层,
其中,所述补强层布置在所述粘接层与所述树脂层之间,且所述补强层具有小于所述树脂层的硬度值和折合模数值。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
所述第一保护膜依次层叠有所述粘接层、所述补强层及所述树脂层。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述第一保护膜进一步包括:
形成在所述树脂层上的补强层。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
所述第一保护膜依次层叠有所述粘接层、所述树脂层及所述补强层。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,进一步包括:
第二保护膜,设置在所述柔性基板的下面上,包括粘接层、补强层及树脂层。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
所述粘接层为硅族物质,
所述树脂层为聚对苯二甲酸乙二醇酯。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
所述补强层为高抗冲聚苯乙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯聚合物、聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯或者聚碳酸酯。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述补强层包括:
条纹状图案、网目状图案或者斜线状图案。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
由选自塑料、玻璃以及金属中的至少一种材料形成所述柔性基板。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示装置,尤其涉及柔性(flexible)的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置(organic light emitting diode display)包括:空穴注入电极和电子注入电极,以及形成在空穴注入电极与电子注入电极之间的有机发光层。其中有有机发光显示装置为通过从阳极注入的空穴和从阴极注入的电子在有机发光层复合并消灭以进行发光的自发光型显示装置。

[0003] 有机发光显示装置具有低功耗、高亮度以及高响应速度等的高品质特性,因此作为便携式电子设备的下一代显示装置而备受瞩目。此外,正在开发使用如塑料的柔性基板的、柔性(flexible)的有机发光显示装置。

[0004] 但是,在形成柔性显示装置的工艺中,在面板上发生如被刮或挤压等不良,因此需要用于保护面板的保护膜。

发明内容

[0005] 根据本发明的一方面,其目的在于提供包括保护膜的有机发光显示装置,以防止发生在面板外观上的不良。

[0006] 为了达成如上所述的目的,本发明实施例提供有机发光显示装置,包括:柔性基板;驱动电路部,形成在所述柔性基板上,包括薄膜晶体管;有机发光元件,形成在所述柔性基板上,与所述驱动电路部连接;封装层,形成在所述柔性基板上,用于覆盖所述有机发光元件及所述驱动电路部;以及第一保护膜,设置在所述封装层上并包括粘接层、补强层及树脂层。

[0007] 根据本发明的另一特征,所述第一保护膜可以依次层叠有所述粘接层、所述补强层及所述树脂层。

[0008] 根据本发明的又另一特征,所述第一保护膜可以进一步包括:形成在所述树脂层上的补强层。

[0009] 根据本发明的又另一特征,所述第一保护膜可以依次层叠有所述粘接层、所述树脂层及所述补强层。

[0010] 根据本发明的又另一特征,可以进一步包括:第二保护膜,设置在所述柔性基板的下面上,包括粘接层、补强层及树脂层。

[0011] 根据本发明的又另一特征,所述粘接层可以为硅(Si)族物质,所述树脂层可以为聚对苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate,简称为PET)。

[0012] 根据本发明的又另一特征,所述补强层可以具有小于所述树脂层的硬度值。

[0013] 根据本发明的又另一特征,所述补强层可以为高抗冲聚苯乙烯(High Impact Polystyrene,简称为HIPS)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(Acrylonitrile-Butadiene-Styrene,简称为ABS)聚合物、聚乙烯(Polyethylene,简称为PE)、聚丙烯(Polypropylene,简称为

PP)、聚氯乙烯(Polyvinylchloride, 简称为PVC)、聚苯乙烯(Polystyrene, 简称为PS)或者聚碳酸酯(Polycarbonate, 简称为PC)。

[0014] 根据本发明的又另一特征, 所述补强层可以包括: 条纹状图案、网目状图案或者斜线状图案。

[0015] 根据本发明的又另一特征, 可以由选自塑料、玻璃以及金属中的至少一种材料形成所述柔性基板。

[0016] 根据本发明的一侧面, 可以提供耐久性得到提升的有机发光显示装置。

附图说明

[0017] 图1为根据本发明的一实施例的有机发光显示装置的简要剖面示意图。

[0018] 图2至图6为根据另一实施例的层叠在图1所示的封装层上的第一保护膜的结构简要剖面示意图。

[0019] 图7至图8为根据另一实施例的层叠在图1所示的柔性基板的下面的第二保护膜的简要剖面示意图。

[0020] 图9至图12为根据本发明的实施例的补强层形状的简要平面示意图。

[0021] 图13为图1所示的显示面板的一像素的像素电路的电路示意图。

[0022] 图14为显示面板的像素结构的排列示意图。

[0023] 图15为图14所示的显示面板沿VI-VI线的剖面示意图。

[0024] 附图标记说明

[0025] 100: 显示面板; 110: 柔性基板;

[0026] 120: 阻隔膜; 130: 驱动电路部;

[0027] 140: 有机发光元件; 150: 封装层;

[0028] 200、200a、200b、200c、200d、200e: 第一保护膜;

[0029] 210: 粘接层;

[0030] 220、220a、220b、220c、220d: 补强层;

[0031] 230: 树脂层; 300、300a、300b: 第二保护膜;

[0032] 310: 粘接层; 320: 补强层;

[0033] 330: 树脂层。

具体实施方式

[0034] 本发明可以进行多种变换并且可以具有多种实施例。将通过附图例示特定实施例, 并在详细说明中详细说明本发明。但是, 特定的实施形态并不是用于限定本发明, 本发明应当理解为包括: 在本发明的思想及技术范围内所包含的所有变换、等同物以及替代物。在说明本发明时, 如果判断出对于相关公知技术的具体说明将混淆本发明的要旨的情况下, 省略该详细说明。

[0035] 如第一、第二等术语可用于说明多种构成要素, 但是构成要素并不限于术语。仅仅是以区分构件与其他构件为目的使用的术语。

[0036] 本申请中使用的术语仅仅是用于说明特定的实施例, 并不意在限定本发明。未在文章中进行明确区分描述的情况下, 单数的描述包括多数的描述。本申请中, “包括”或“具

有”等的术语是用于指定在说明书中存在所记载的特征、数字、步骤、动作、构成要素、部件或它们的组合,不应理解为提前排除一个或一个以上的其他特征或数字、步骤、动作、构成要素、部件或它们的组合的存在或附加可能性。

[0037] 此外,为了说明的便利,随机地呈现了附图所示的各个构件的大小及厚度,因而本发明并不一定限定于附图所示。

[0038] 为了明确地呈现多个层及区域,放大呈现了附图所示的厚度。此外,为了说明的便利,夸张地呈现了附图所示的部分层及区域的厚度。

[0039] 当描述层、膜、区域、板等部分在其他部分“上面”或“上”时,其不仅包括“就在”其他部分“上面”的情况,而且还包括在其中间具有其他部分的情况。

[0040] 下面,将参照附图对本发明的优选实施例进行更加详细地说明。

[0041] 图1为根据本发明的一实施例的有机发光显示装置1的简要剖面示意图。

[0042] 根据本发明实施例的有机发光显示装置1,通过在封装层150上设置包括补强层220的第一保护膜200,以防止有机发光显示装置1的被刮或挤压不良,从而可以提升有机发光显示装置1的可靠性。

[0043] 如图1所示,根据本发明的一实施例的有机发光显示装置1,包括:显示面板100以及第一保护膜200。

[0044] 显示面板100包括:柔性基板110、驱动电路部130、有机发光元件140以及封装层150。

[0045] 可以由如聚醚二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚烯丙基化物、聚醚酰亚胺、聚醚砜及聚酰亚胺等的塑料构成柔性基板110。此外,还可以以由薄玻璃或不锈钢等构成的金属性基板形成柔性基板110。但并不限于此,此外还可以使用多种柔性的材料。

[0046] 驱动电路部130包括:薄膜晶体管,如薄膜晶体管10、薄膜晶体管20(参照图14及图15),并且用于驱动有机发光元件140。有机发光元件140与驱动电路部130连接,从而根据从驱动电路部130传输过来的驱动信号进行发光以呈现图像。

[0047] 虽然在图14及图15中图示了驱动电路部130及有机发光元件140的具体结构,但是本发明的一实施例并不限于图14及图15所示的结构。在所属技术领域的专家容易变形实施的范围内,可以以多种结构形成驱动电路部130及有机发光元件140。

[0048] 封装层150用于覆盖驱动电路部130及有机发光元件140,虽然未进行具体图示但是可以以多层结构形成封装层150。可以由多个无机膜或者由无机膜及有机膜交替地形成封装层150。在本发明的一实施例中,可以使用所属技术领域的普通技术人员所公知的多种种类的无机膜及有机膜形成封装层150。

[0049] 此外,显示面板100可以进一步包括:设置在柔性基板110与驱动电路部130之间的阻隔膜120。

[0050] 可以由选自多种无机膜及有机膜中的至少一种膜形成阻隔膜120。阻隔膜120用于防止如水分的不必要成分透过柔性基板110渗透至有机发光元件140。渗透至有机发光元件140的水分将导致缩短有机发光元件140的使用寿命。

[0051] 第一保护膜200设置在封装层150上,并包括依次层叠在所述封装层150上的粘接层210、补强层220以及树脂层230。

[0052] 为了最小化在形成有机发光显示装置1的工艺中发生在有机发光元件140等上的被刮或挤压等的不良,在封装层150上设置第一保护膜200。

[0053] 例如,粘接层210可以使用硅(Si)族。但本发明的实施例并不限于此。粘接层210可以具有0.7至0.82Mpa的硬度(hardness)以及3.8至4.1Mpa的折合模数(reduced modulus)。

[0054] 树脂层230,例如可以使用聚对苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate, 简称为PET)。但本发明的实施例并不限于此。所述树脂层230可以具有260至295Mpa的硬度以及 2.0×10^3 至 2.5×10^3 Mpa的折合模数。

[0055] 补强层220设置在粘接层210及树脂层230之间,并且具有小于树脂层230的硬度值。补强层220可以使用如高抗冲聚苯乙烯(简称为HIPS)或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(简称为ABS)聚合物的橡胶变性树脂。此外,补强层220可以使用聚乙烯(Polyethylene, 简称为PE)、聚丙烯(Polypropylene, 简称为PP)、聚氯乙烯(Polyvinylchloride, 简称为PVC)、聚苯乙烯(Polystyrene, 简称为PS)或者聚碳酸酯(Polycarbonate, 简称为PC)等的塑料材料。此外,所述补强层220还可以使用如丙烯酸树脂、密胺树脂、硅酮树脂、环氧树脂或者聚氨酯树脂的合成树脂。

[0056] 补强层220具有比树脂层230更加柔韧的特性;通过在树脂层230与粘接层210之间设置补强层220,不仅可以维持第一保护膜200对于封装层150的粘接力,而且还可以防止外部力导致的有机发光显示装置1被刮划痕或挤压的不良。

[0057] 可以利用旋(spin)涂、辊(roll)涂、喷涂、浸(dip)涂、流(flow)涂、刮涂(doctor blade)和滴涂(dispensing)、喷墨印刷、平版印刷、丝网印刷、移(pad)印、凹版印刷、柔性版(flexography)印刷、模版印刷、压印(imprinting)、静电复印(xerography)或者光刻(lithography)方法等在树脂层230的表面形成补强层220。但本发明的实施例并不限于此,还可以在补强层220与树脂层230之间进一步包括粘接层(未图示)。

[0058] 此外,有机发光显示装置1在柔性基板110的下面可以进一步包括第二保护膜300。

[0059] 第二保护膜300包括:依次层叠在柔性基板110的下面的粘接层310、补强层320以及树脂层330。

[0060] 在分离用于支承柔性基板110的、如厚玻璃的支承基板(未图示)时,因从外部施加到柔性基板110的力而可能导致如被刮或挤压的不良。为了防止发生如被刮或挤压的不良,在柔性基板110的下面可以粘附第二保护膜300。

[0061] 可以使用所属技术领域的普通技术人员公知的多种种类的粘附剂形成粘接层310。

[0062] 例如,粘接层310可以使用硅(Si)族,并且粘接层310可以具有0.7至0.82Mpa的硬度(hardness)以及3.8至4.1Mpa的折合模数(reduced modulus)。

[0063] 树脂层330,例如可以使用聚对苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate, 简称为PET),并且所述树脂层330可以具有260至295Mpa的硬度以及 2.0×10^3 至 2.5×10^3 Mpa的折合模数。

[0064] 补强层320设置在粘接层310及树脂层330之间,可以使用如高抗冲聚苯乙烯(HIPS)或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)聚合物的橡胶变性树脂。此外,补强层320可以使用聚乙烯(Polyethylene, 简称为PE)、聚丙烯(Polypropylene, 简称为PP)、聚氯乙烯

(Polyvinylchloride, 简称为PVC)、聚苯乙烯 (Polystyrene, 简称为PS) 或者聚碳酸酯 (Polycarbonate, 简称为PC) 等的塑料材料。此外, 所述补强层320还可以使用如丙烯酸树脂、密胺树脂、硅酮树脂、环氧树脂或者聚氨酯树脂的合成树脂。

[0065] 补强层320具有比树脂层330更加柔韧的特性, 通过在树脂层330与粘接层310之间设置补强层320, 不仅可以维持第二保护膜300对于柔性基板110的粘接力, 而且还可以防止外部力导致的、有机发光显示装置1被刮或挤压的不良。

[0066] 可以利用旋 (spin) 涂、辊 (roll) 涂、喷涂、浸 (dip) 涂、流 (flow) 涂、刮涂 (doctor blade) 和滴涂 (dispensing)、喷墨印刷、平版印刷、丝网印刷、移 (pad) 印、凹版印刷、柔性版 (flexography) 印刷、模版印刷、压印 (imprinting)、静电复印 (xerography) 或者光刻 (lithography) 方法等在树脂层330的表面形成补强层320。但本发明的实施例并不限于此, 还可以在补强层320与树脂层330之间进一步包括粘接层 (未图示)。

[0067] 图2至图6为根据另一实施例的层叠在图1所示的封装层150上的第一保护膜200的结构的首要剖面示意图。

[0068] 如图2至图6所示, 第一保护膜下部的结构, 即第一保护膜200a、第一保护膜200b、第一保护膜200c、第一保护膜200d、第一保护膜200下部的结构与图1所示的结构相同, 因此省略其说明。下面, 将以区别于上述图1所示的实施例的点作为重点说明本实施例。此处, 与此前附图中的附图标记相同的附图标记表示具有相同功能的相同部件。

[0069] 如图2所示, 第一保护膜200a包括下部保护膜22a及上部保护膜24a。

[0070] 下部保护膜22a包括: 依次层叠在封装层150上的粘接层210、补强层220以及树脂层230。

[0071] 设置在下部保护膜22a上的上部保护膜24a包括粘接层210及树脂层230。为了执行有机发光显示装置的画质检查, 可以使下部保护膜22a与上部保护膜24a分离。

[0072] 不同于图1, 由于在下部保护膜22a上设置上部保护膜24a, 因此可以更加积极地保护有机发光显示装置免受外部力的影响。

[0073] 如图3所示, 第一保护膜200b包括下部保护膜22b及上部保护膜24a。

[0074] 下部保护膜22b包括: 依次层叠在封装层150上的粘接层210、树脂层230以及补强层220。

[0075] 设置在下部保护膜22b上的上部保护膜24a包括粘接层210及树脂层230。并且为了执行有机发光显示装置的画质检查, 可以使下部保护膜22b与上部保护膜24a分离。

[0076] 不同于图2, 在图3所示的下部保护膜22b中树脂层230与补强层220的层叠顺序发生了变化。

[0077] 如图4所示, 第一保护膜200c包括下部保护膜22c及上部保护膜24a。

[0078] 下部保护膜22c包括: 层叠在封装层150上的多个补强层220以及设置在所述多个补强层220之间的树脂层230。

[0079] 设置在下部保护膜22c上的上部保护膜24a包括粘接层210及树脂层230。并且为了执行有机发光显示装置的画质检查, 可以使下部保护膜22b与上部保护膜24a分离。

[0080] 不同于图2, 图4所示的下部保护膜22c包括: 形成在树脂层230上面及下面的多个补强层220。

[0081] 如图5所示, 第一保护膜200d包括下部保护膜22a及上部保护膜24b。

[0082] 下部保护膜22a包括：依次层叠在封装层150上的粘接层210、补强层220以及树脂层230。

[0083] 设置在下部保护膜22a上的上部保护膜24b包括：依次层叠的粘接层210、补强层220以及树脂层230。并且为了执行有机发光显示装置的画质检查，可以使下部保护膜22a与上部保护膜24b分离。

[0084] 不同于图2，图5所示的上部保护膜24b还可以在粘接层210及树脂层230之间进一步包括补强层220。

[0085] 如图6所示，第一保护膜200e包括下部保护膜22a及上部保护膜24c。

[0086] 下部保护膜22a包括：依次层叠在封装层150上的粘接层210、补强层220以及树脂层230。

[0087] 设置在下部保护膜22a上的上部保护膜24c包括：依次层叠的粘接层210、树脂层230以及补强层220。

[0088] 不同于图5，在图6所示的上部保护膜24c中，树脂层230与补强层220的设置顺序发生了变化。

[0089] 图7至图8为根据另一实施例的层叠在图1所示的柔性基板110的下面的第二保护膜300的简要剖面示意图。

[0090] 如图7至图8所示，第二保护膜上部的结构，即第二保护膜300a、第二保护膜300b上部的结构与图1所示的结构相同，因此省略其说明。下面，将以区别于上述图1所示的实施例的点作为重点说明本实施例。此处，与此前附图中的附图标记相同的附图标记表示具有相同功能的相同部件。

[0091] 如图7所示，第二保护膜300a包括：依次层叠在柔性基板110的下面的粘接层310、树脂层330以及补强层320。

[0092] 不同于图1，在图7所示的第二保护膜300a中补强层320与树脂层330的层叠顺序发生了变化。

[0093] 图8所示，第二保护膜300b包括：层叠在柔性基板110的下面的多个补强层320以及设置在所述多个补强层320之间的树脂层330。

[0094] 不同于图1，图8所示的第二保护膜300b包括：形成在树脂层330上面及下面的多个补强层320。

[0095] 图9至图12为根据本发明的实施例的补强层形状的简要平面示意图。

[0096] 如图9所示，在树脂层230上的补强层220a包括：纵向的多个条纹状图案222a。沿着纵向相互间隔地去除预定部分以在补强层220a上形成条纹状图案222a，并且可以通过所述去除的区域露出树脂层230的表面。可以以相同间隔、相同宽度形成所述条纹状图案222a。但本发明的实施例并不限于此。

[0097] 如图10所示，在树脂层230上的补强层220b包括：横向的多个条纹状图案222b。沿着横向相互间隔地去除预定部分以在补强层220b上形成条纹状图案222b，并且可以通过所述去除的区域露出树脂层230的表面。可以以相同间隔、相同宽度形成所述条纹状图案222b。但本发明的实施例并不限于此。

[0098] 如图11所示，在树脂层230上的补强层220c包括：网目状的图案222c。沿着纵横方向相互间隔地去除预定部分以在补强层220c上形成网目状的图案222c，并且可以通过所述

去除的区域露出树脂层230的表面。

[0099] 如图12所示,在树脂层230上的补强层220c包括:相互交错地去除的斜线状的图案222d。

[0100] 在本发明中,补强层的形状并不限于于此,可以形成具有多种形态的图案的补强层。

[0101] 图13为图1所示的显示面板100的一像素的像素电路PC的电路示意图,图14为显示面板100的像素结构的排列示意图,图15为图14所示的显示面板100沿VI-VI线的剖面示意图。下面,将参照图13至图15详细说明有机发光显示装置的显示面板100的内部结构。

[0102] 如图13至图14所示,根据本发明的一实施例的有机发光显示装置连接有多个信号线,并且包括:大致以矩阵(matrix)形态排列的多个像素,其中各个像素具有像素电路PC。像素是指呈现图像的最小单位,显示面板100通过多个像素呈现图像。

[0103] 在各个像素中包括:数据线50、栅极线40以及作为有机发光元件(Organic Light Emitting Diode,简称为OLED)140的一驱动电源的公共电源线60。像素电路PC电连接于这些数据线50、栅极线40及公共电源线60,并且控制有机发光元件140的发光。

[0104] 各个像素包括:开关薄膜晶体管10及驱动薄膜晶体管20中的至少两个薄膜晶体管、电容元件30以及有机发光元件140。

[0105] 所述开关薄膜晶体管10根据施加到栅极线40的栅极信号进行导通与截止(ON/OFF),从而将施加到数据线50的数据信号传输至电容元件30及驱动薄膜晶体管20。作为开关器件并不仅限于开关薄膜晶体管10,可以使用具有多个薄膜晶体管和电容器的开关电路;还可以进一步包括:用于补偿驱动薄膜晶体管20的 V_{th} 值的电路或者用于补偿公共电源线60的电压下降的电路。

[0106] 所述驱动薄膜晶体管20根据通过开关薄膜晶体管10传输的数据信号决定流入至有机发光元件140的电流流量。

[0107] 在一帧期间内,所述电容元件30储存通过开关薄膜晶体管10传输的数据信号。

[0108] 虽然驱动薄膜晶体管20及开关薄膜晶体管10图示为PMOS薄膜晶体管,但本发明并不一定限于于此,当然可以由NMOS薄膜晶体管形成所述驱动薄膜晶体管20及开关薄膜晶体管10中的至少一个。此外,如上所述的薄膜晶体管及电容元件的数量并不限于于此,当然可以具有比其更多数量的薄膜晶体管及电容元件。

[0109] 如图14及图15所示,显示面板100包括:分别形成在每一个像素中的开关薄膜晶体管10、驱动薄膜晶体管20、电容元件30以及有机发光元件140。此处,将包括开关薄膜晶体管10、驱动薄膜晶体管20以及电容元件30的结构称为驱动电路部130。

[0110] 此外,显示面板100进一步包括:沿一方向设置的栅极线40、与栅极线40绝缘交叉的数据线50以及公共电源线60。此处,虽然可以以栅极线40、数据线50以及公共电源线60作为界限定义一个像素,但并不限于于此。

[0111] 虽然在图14中图示了在一个像素中具有两个薄膜晶体管(thin film transistor,简称为TFT)和一个电容元件(capacitor)的2Tr-1Cap结构的有源矩阵(active matrix,简称为AM)型有机发光显示装置,但是本发明的一实施例并不限于于此。

[0112] 因此,有机发光显示装置可以在一个像素中具有三个以上的薄膜晶体管和两个以上的电容元件,并且还可以通过形成额外的排线以构成多种结构。

[0113] 有机发光元件140包括：像素电极141；形成在像素电极141上的有机发光层143；形成在有机发光层143的公共电极145。此处，像素电极141是用于注入空穴的电极，即阳(+)极；公共电极145是用于注入电子的电极，即阴(-)极。但是本发明的一实施例并不是一定限定于此；根据有机发光显示装置的驱动方法，像素电极141可以成为阴极，公共电极145可以成为阳极。空穴和电子分别从像素电极141及公共电极145注入到有机发光层143内部。当注入的空穴和电子结合而成的激子(exiton)从激发态下降至基态时，实现发光。

[0114] 有机发光层143形成在开口内部从而按照各个像素形成独立的发光物质，但并不一定限定于此，有机发光层143可以与像素位置无关地、共同地形成在整体上。此时例如，可以垂直层叠或混合包括有发出红色、绿色及蓝色光的发光物质的层，以形成有机发光层。当然，只要可以发出白光，也可以使用其他颜色的组合。此外，可以进一步包括将所述发出的白光转换为预定颜色的颜色转换层或滤光片。

[0115] 此外，在根据本发明的一实施例的有机发光显示装置中，有机发光元件140朝封装层150方向发光。即，有机发光元件140为顶部发光型。此处，为了有机发光元件140朝着封装层150方向发光，使用反射型电极作为像素电极141、使用透射型或半透射型电极作为公共电极145。但是，在本发明的一实施例中，有机发光显示装置并不限定于顶部发光型。因此，有机发光显示装置可以为底部发光型或双面发光型。

[0116] 电容元件30包括：设置在层间绝缘膜80两侧的一对电容板，即电容板31、电容板33。此处，层间绝缘膜80成为电介质。在电容元件30中，通过储存的电荷和两个电容板之间的电压，即电容板31、电容板33之间的电压，决定电容量。

[0117] 开关薄膜晶体管10包括：开关半导体层11、开关栅电极13、开关源电极15以及开关漏电极17。驱动薄膜晶体管20包括：驱动半导体层21、驱动栅电极23、驱动源电极25以及驱动漏电极27。

[0118] 此外，虽然在图15中图示了顶(top)栅结构的薄膜晶体管，但本发明的一实施例并不限定于此。因此，还可以使用底(bottom)栅结构的薄膜晶体管。此外，可以由多晶硅形成开关半导体层11及驱动半导体层21，但并不限定于此，也可以由氧化物半导体形成开关半导体层11及驱动半导体层21。例如，可以由选自如锌(Zn)、镓(Ga)、锡(Sn)、镉(Cd)、锗(Ge)和铪(Hf)等IVB、IIB、IIIA、IVA族金属元素及其组合的物质的氧化物构成氧化物半导体。例如，半导体活性层可以包括： $G-I-Z-O[(In_2O_3)_a(Ga_2O_3)_b(ZnO)_c]$ (a、b、c分别为满足条件 $a \geq 0$ 、 $b \geq 0$ 、 $c > 0$ 的实数)。

[0119] 开关薄膜晶体管10用作开关元件以选择需要发光的像素。开关栅电极13连接于栅极线40。开关源电极15连接于数据线50。开关漏电极17与开关源电极15相隔地设置，并与某一电容板，如电容板31连接。

[0120] 驱动薄膜晶体管20将用于发光被选定的像素内有机发光元件140的有机发光层143的驱动电源施加到像素电极141。驱动栅电极23连接于与开关漏电极17连接的电容板31。驱动源电极25及另一电容板33分别与公共电源线60连接。驱动漏电极27通过接触孔(contact hole)与有机发光元件140的像素电极141连接。

[0121] 根据如上所述的结构，开关薄膜晶体管10通过施加到栅电极40的栅极电压运行，从而起到将施加到数据线50的数据电压传输至驱动薄膜晶体管20的作用。在电容元件30中储存有与从公共电源线60施加到驱动薄膜晶体管20的公共电压和从开关薄膜晶体管10传

输过来的数据电压差的相当的电压,与储存于电容元件30的电压对应的电流通过驱动薄膜晶体管20流至有机发光元件140,从而使得有机发光元件140发光。

[0122] 如图15所示,通过在有机发光元件140上设置封装层150以保护有机发光元件140及驱动电路部130。通过相互交替地层叠一个以上的有机层153和一个以上的无机层(如:无机层151、无机层155)以形成封装层150。

[0123] 所述无机层151或所述有机层153可以分别为多个。

[0124] 由聚合物形成所述有机层153,优选为由聚对苯二甲酸乙二酯、聚酰亚胺、聚碳酸酯、环氧树脂、聚乙烯以及聚丙烯酸酯中的任意一种形成的单一膜或者层叠膜。更优选为,可以由聚丙烯酸酯形成所述有机层,具体来说是包括聚合化的单体组合物,其包含二丙烯酸酯族单体和三丙烯酸酯族单体。在所述单体组合物中可以进一步包括单丙烯酸酯族单体。此外,在所述单体组合物中还可以进一步包括如TP0的、公知的光引发剂,但并不限于此。

[0125] 所述无机层151可以为包括金属氧化物或金属氮化物的单一膜或层叠膜。具体来说是,所述无机层可以包括 SiN_x 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 TiO_2 中的任意一种。

[0126] 在所述封装层150中,可以由无机层形成向外部露出的最上层的无机层155,以防止有机发光元件受到湿气渗透的影响。

[0127] 此外,所述封装层150可以包括:在至少两个无机层之间插入有至少一个有机层的至少一个夹层结构(Sandwich Structure)。

[0128] 所述封装层150可以从所述有机发光元件及驱动电路部的上部依次包括:第一无机层、第一有机层和第二无机层。此外,所述封装层150可以从所述有机发光元件及驱动电路部的上部依次包括:第一无机层、第一有机层、第二无机层、第二有机层和第三无机层。此外,所述封装层150可以从所述有机发光元件及驱动电路部的上部依次包括:第一无机层、第一有机层、第二无机层、第二有机层、第三无机层、第三有机层和第四无机层。

[0129] 在所述有机发光元件140与所述第一无机层之间可以进一步包括:包含LiF的卤化金属层。在通过溅射方式或等离子沉积方式形成所述第一无机层时,通过所述卤化金属层可以防止所述有机发光元件140及驱动电路部130受损。

[0130] 所述第一有机层的特征在于其面积小于所述第二无机层;并且所述第二有机层的面积也可以小于第三无机层。此外,所述第一有机层的特征在于其完全被所述第二无机层覆盖;并且所述第二有机层也可以完全被所述第三无机层覆盖。

[0131] 此外,就在柔性基板110的上面形成阻隔膜120。可以由多种无机膜及有机膜中的一个以上的膜形成阻隔膜120。阻隔膜120用于防止如水分的不必要成分透过柔性基板110并渗透至有机发光元件140。

[0132] 为了说明的便利,会扩大显示或缩小显示在所述附图中所图示的构成要素,因此本发明并不限于在附图中所图示的构成要素的大小或形状,本技术领域的普通技术人员能够理解由此可以有多种变型以及等效的其他实施例。因而,本发明所要保护的真正的范围应由权利要求所要保护的技术思想决定。

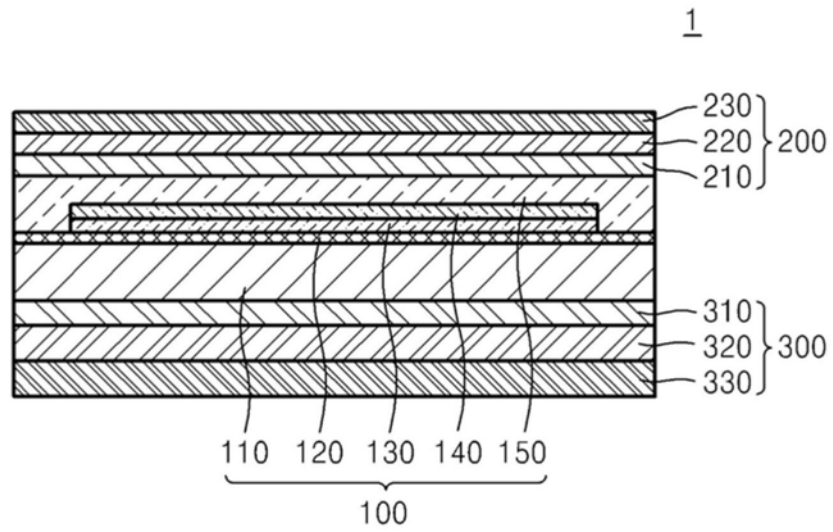


图1

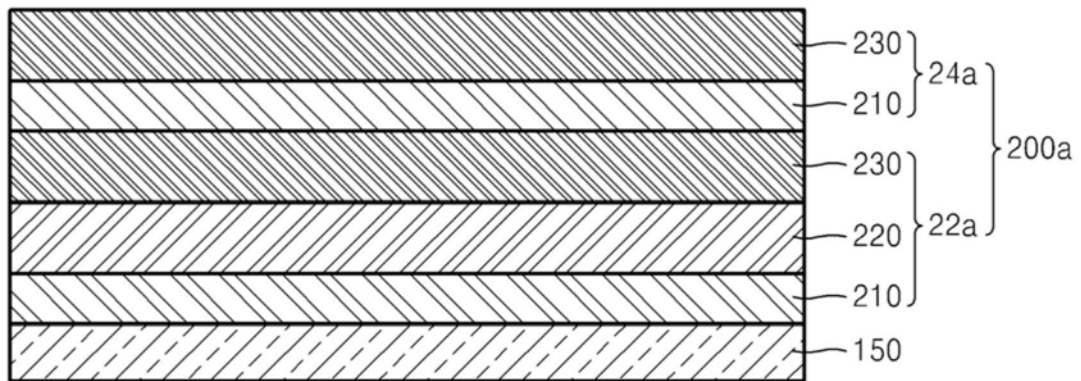


图2

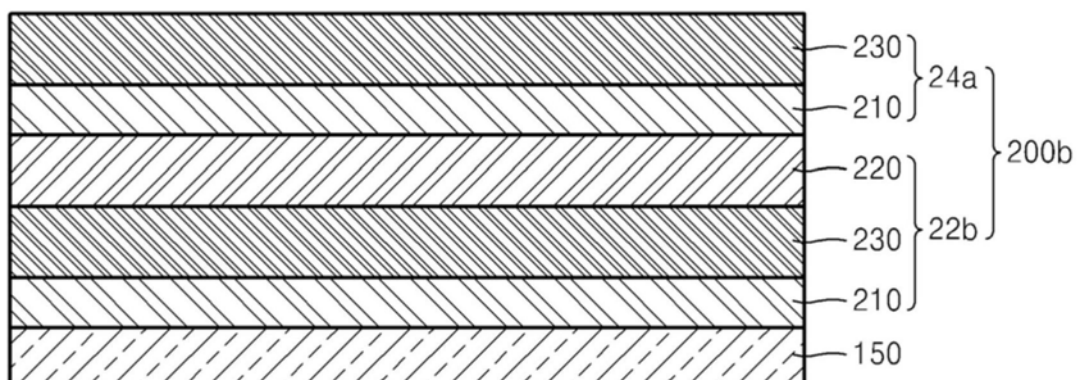


图3

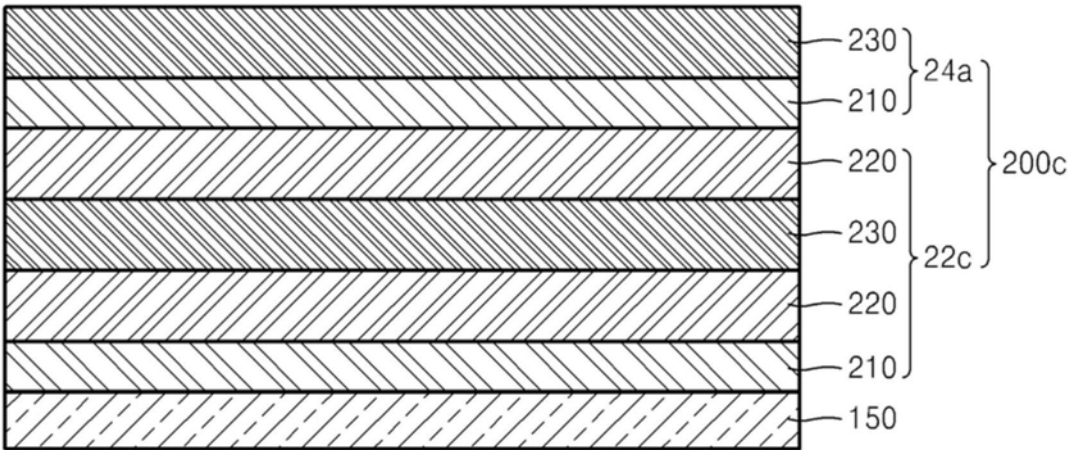


图4

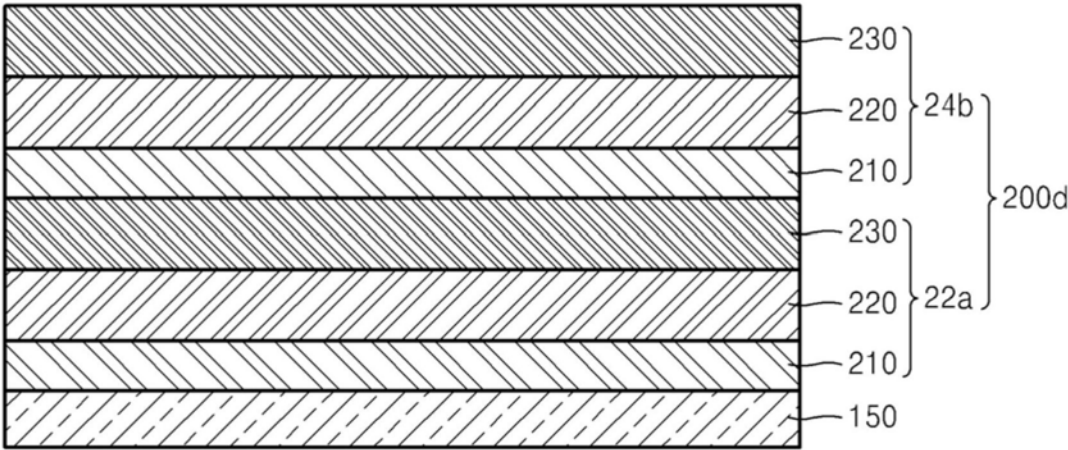


图5

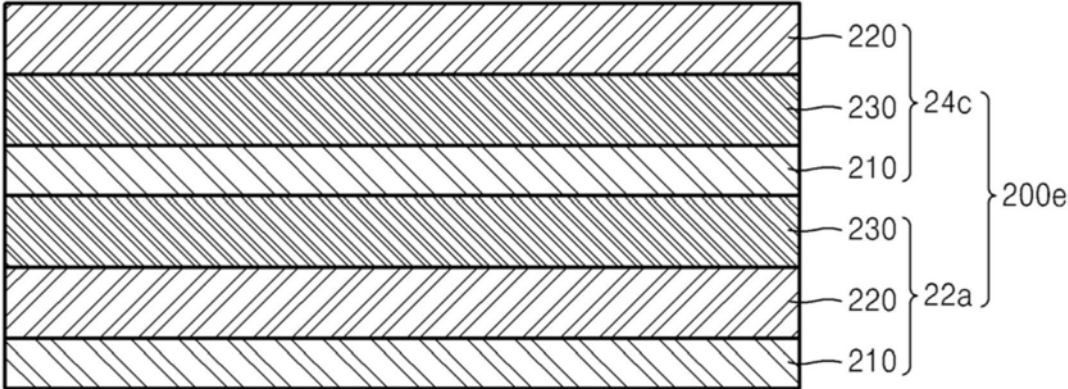


图6

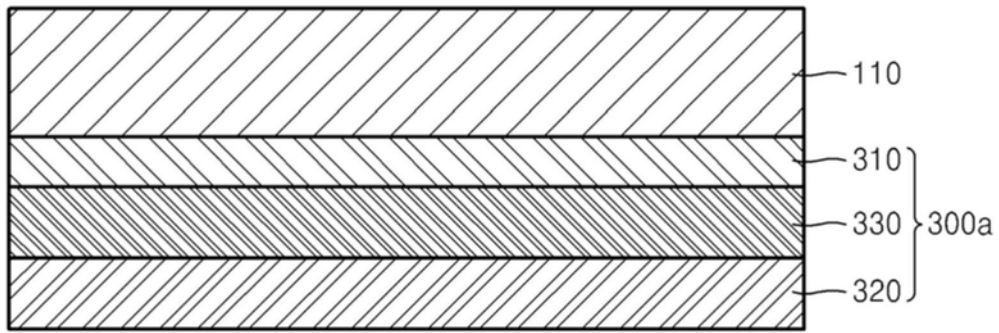


图7

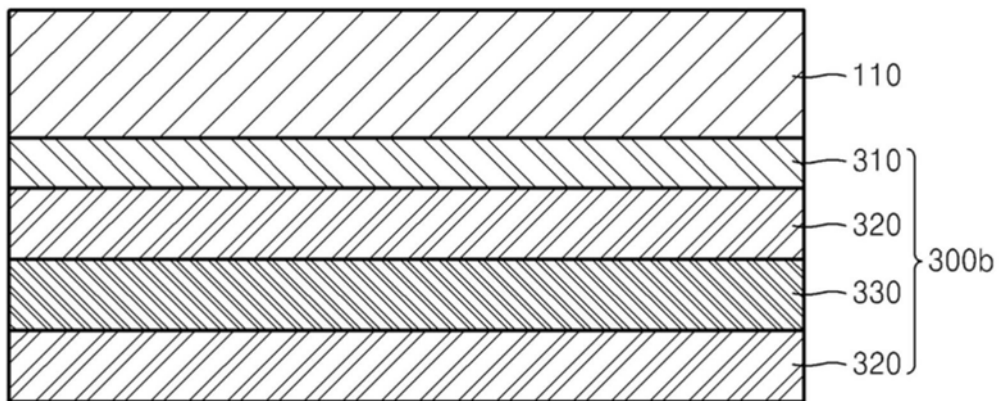


图8

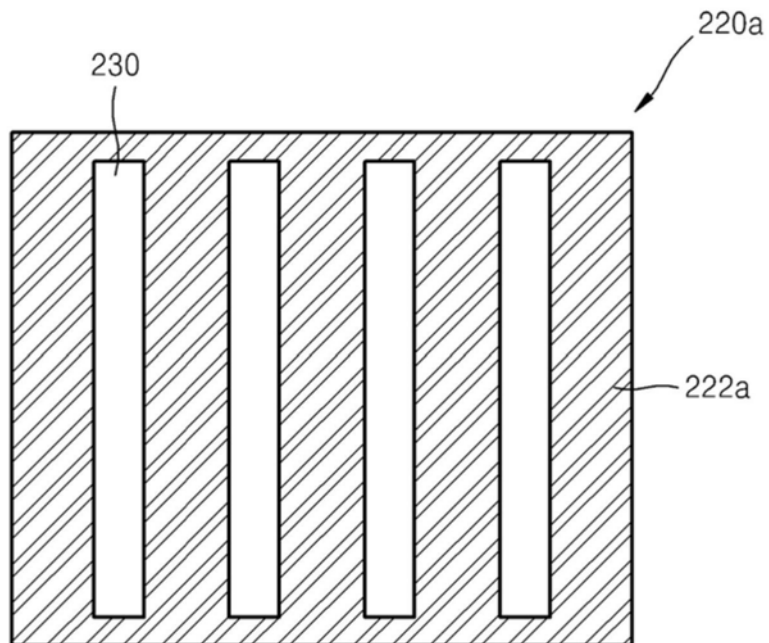


图9

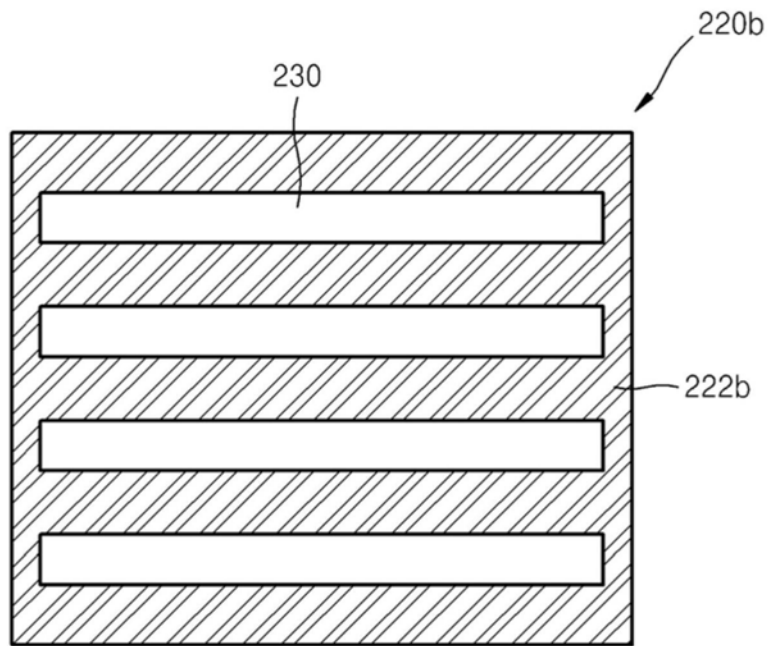


图10

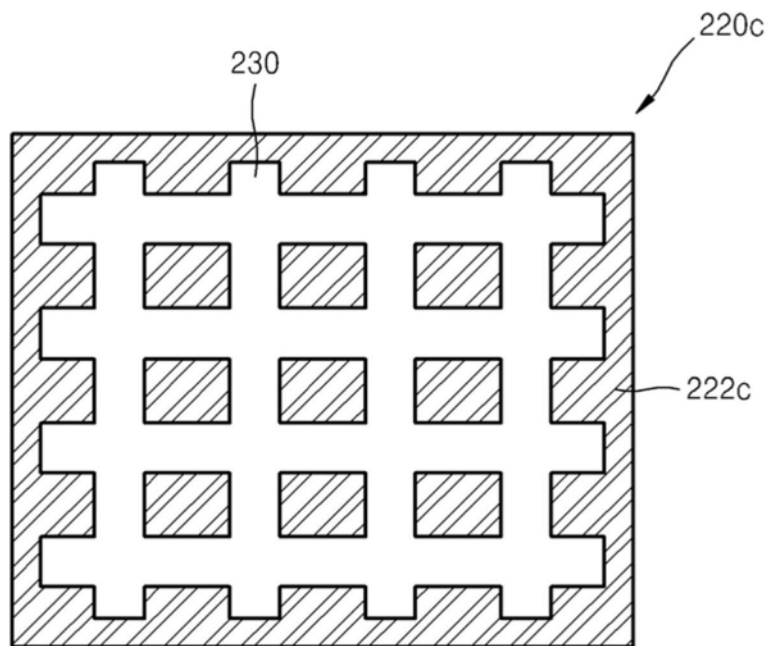


图11

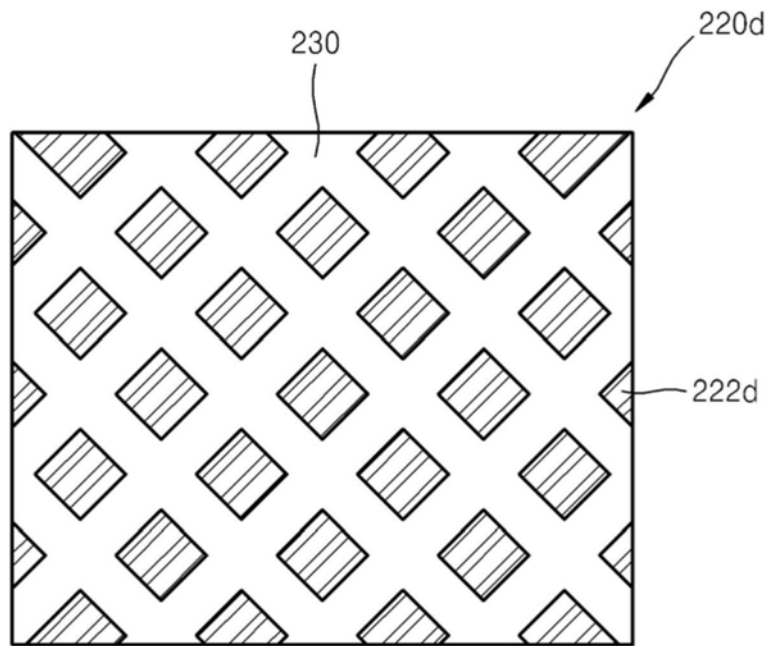


图12

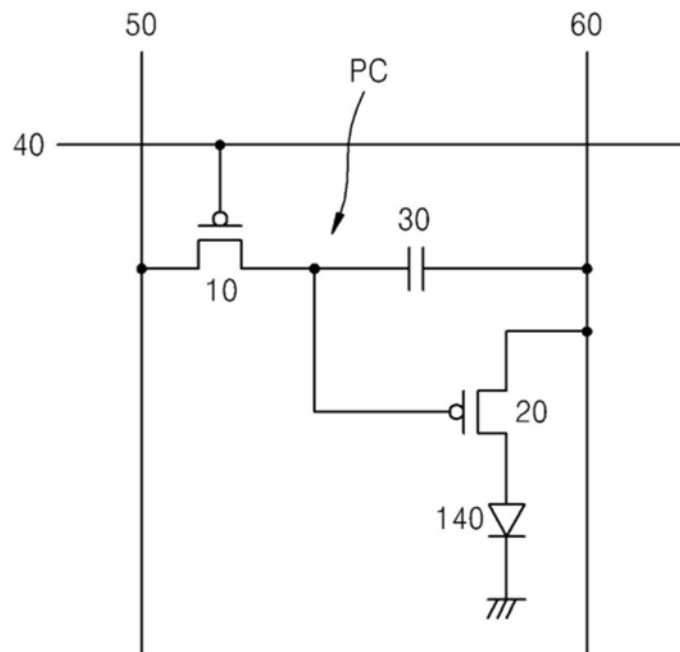


图13

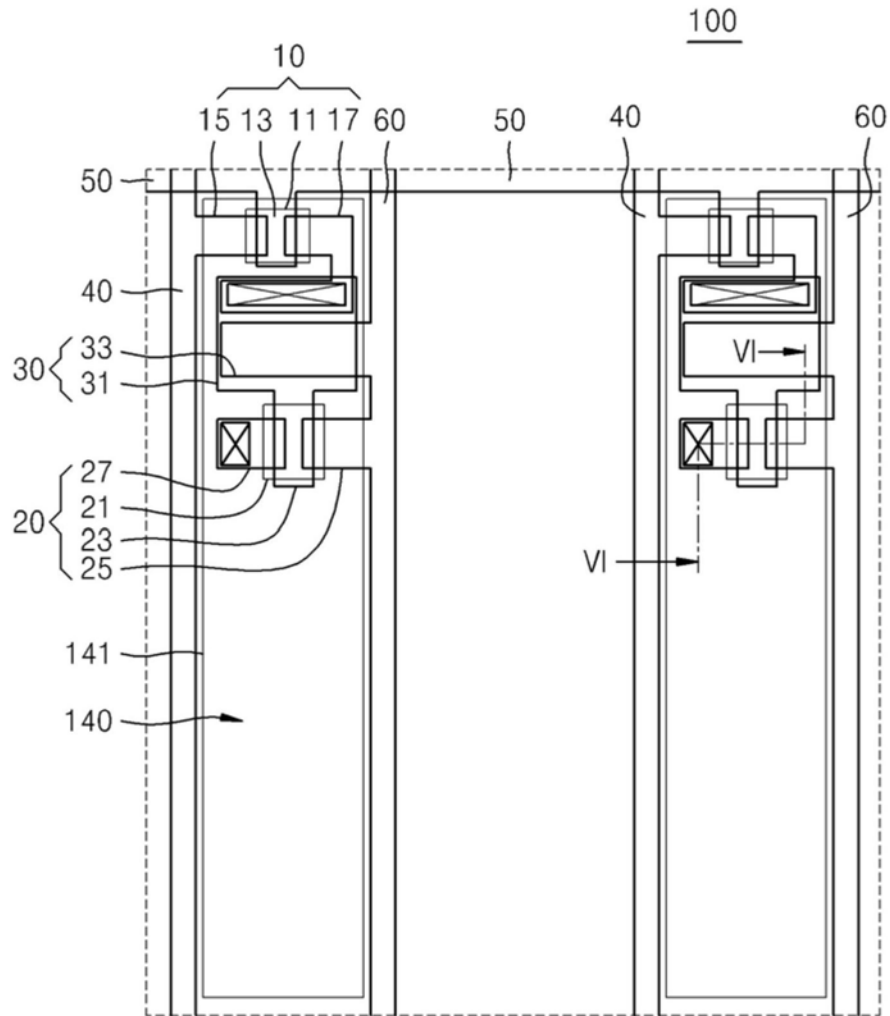


图14

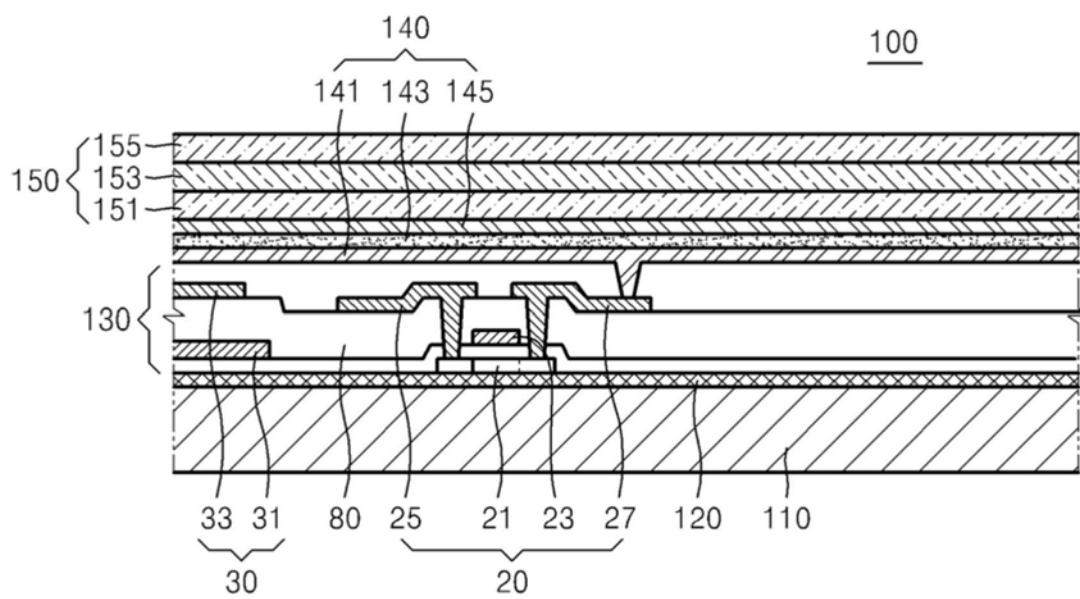


图15

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN104103662B	公开(公告)日	2018-11-27
申请号	CN201310430506.1	申请日	2013-09-18
[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	南宫埈 宋炫姬 金荣志		
发明人	南宫埈 宋炫姬 金荣志		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/0098 H01L51/50 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L2251/50 H05B33/04		
代理人(译)	王艳春		
优先权	1020130041272 2013-04-15 KR		
其他公开文献	CN104103662A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置，包括：柔性基板；驱动电路部，形成在所述柔性基板上，包括薄膜晶体管；有机发光元件，形成在所述柔性基板上，与所述驱动电路部连接；封装层，形成在所述柔性基板上，用于覆盖所述有机发光元件及所述驱动电路部；以及第一保护膜，设置在所述封装层上，包括粘接层、补强层及树脂层。

