



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104103662 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201310430506. 1

(22) 申请日 2013. 09. 18

(30) 优先权数据

10-2013-0041272 2013. 04. 15 KR

(71) 申请人 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 余朦 王艳春

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

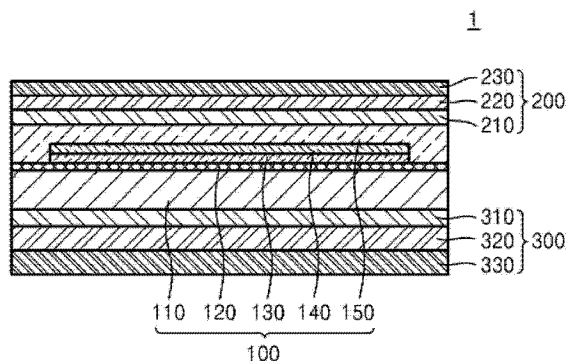
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(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。
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,
所述补强层具有小于所述树脂层的硬度值。
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。
9. 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。
10. 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定于此, 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 的结构的简要剖面示意图。

[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。

[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, 但本发明并不是一定限于于此, 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)、铟(In)、镓(Ga)、锡(Sn)、镉(Cd)、锗(Ge)和铪(Hf)等 IVB、IIB、IIIA、IVA 族金属元素以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[(In₂O₃)^a(Ga₂O₃)^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 TPO 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。

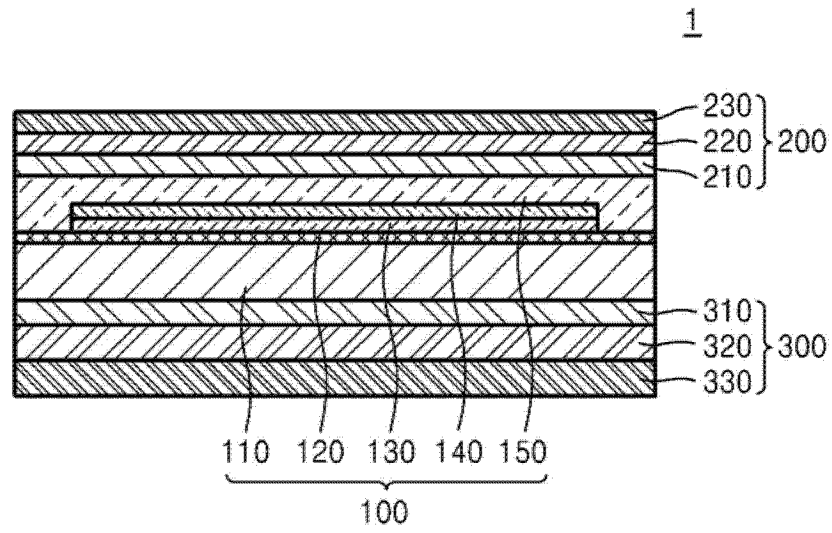


图 1

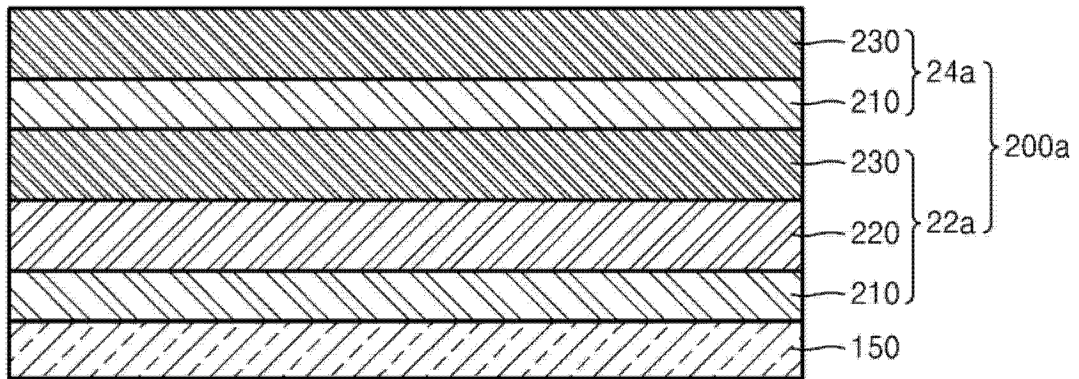


图 2

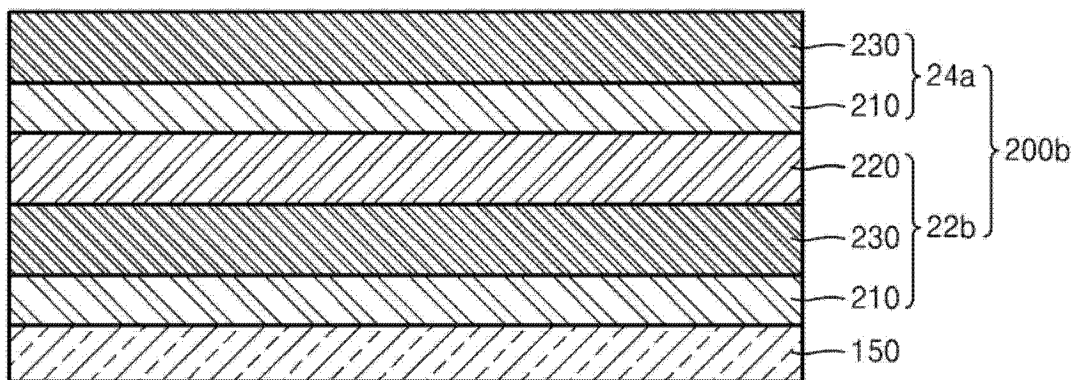


图 3

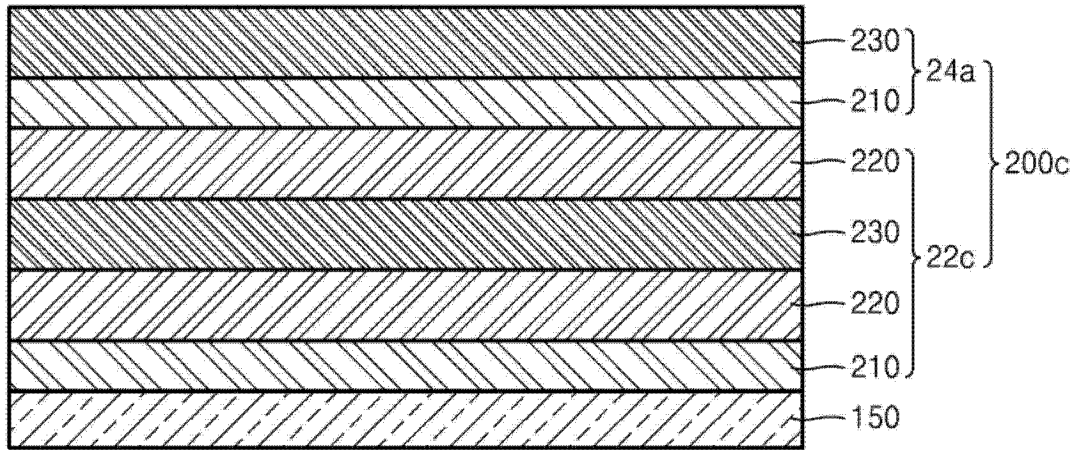


图 4

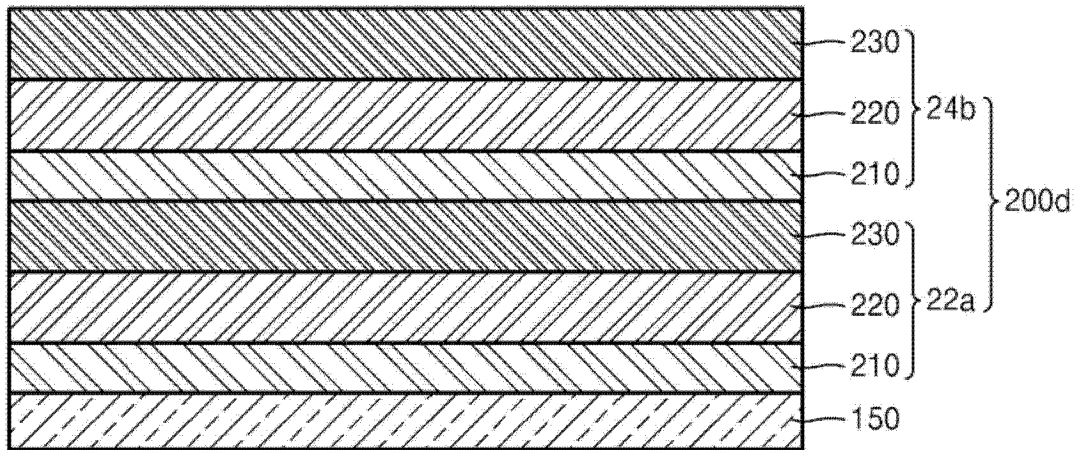


图 5

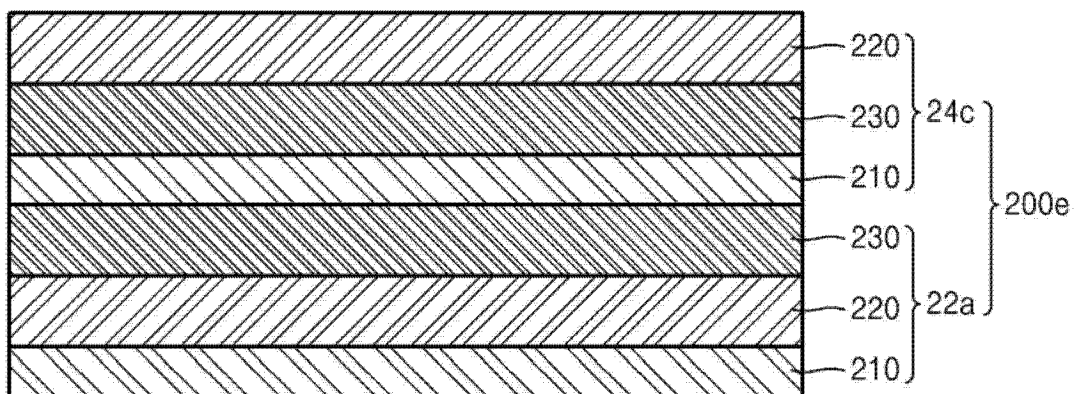


图 6

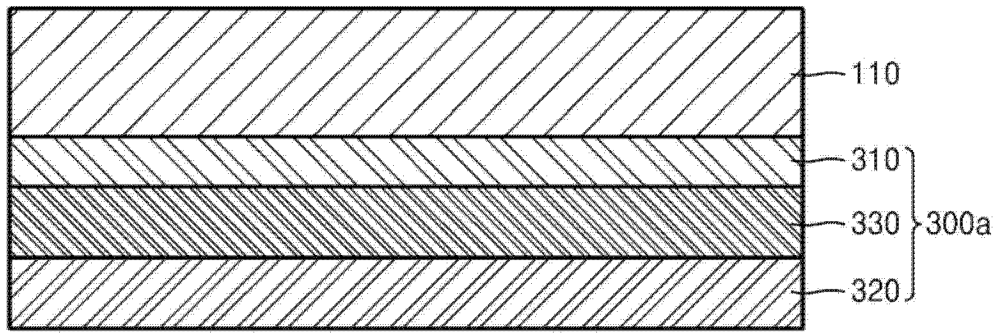


图 7

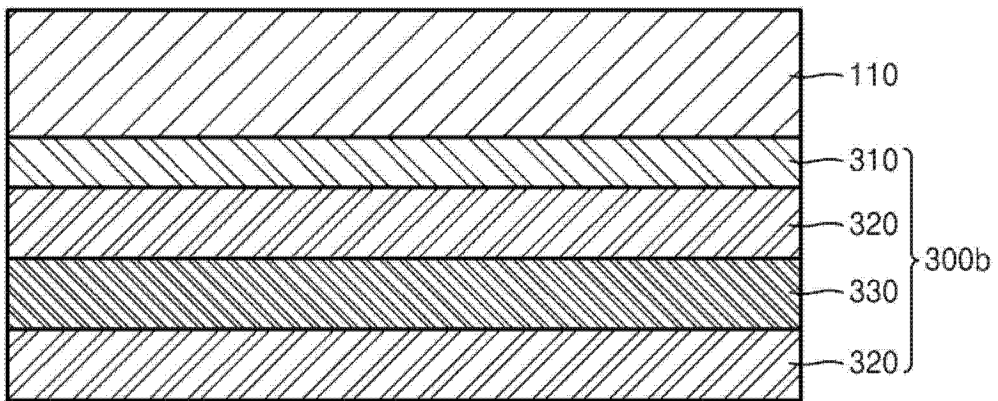


图 8

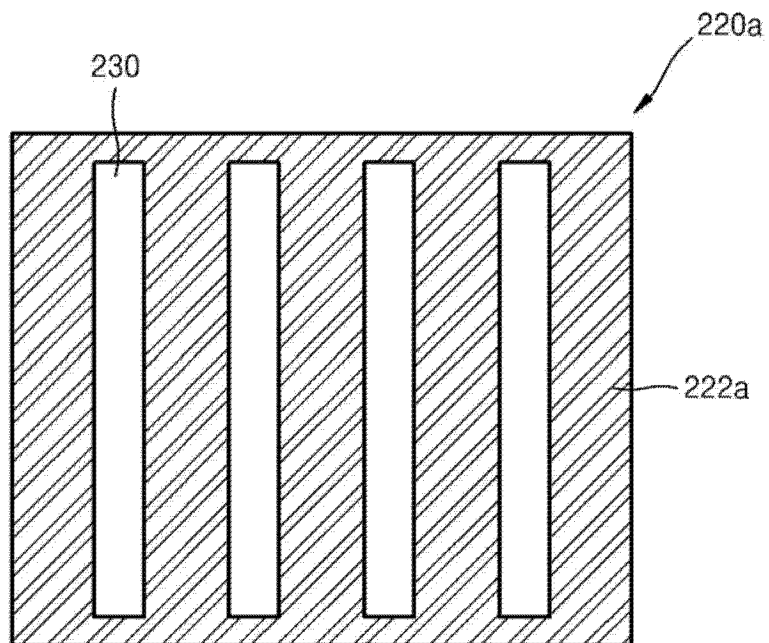


图 9

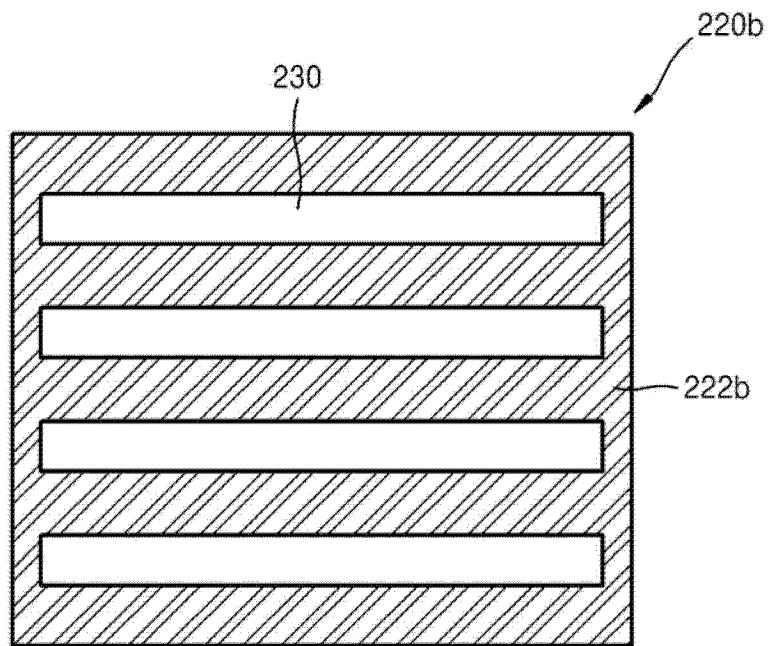


图 10

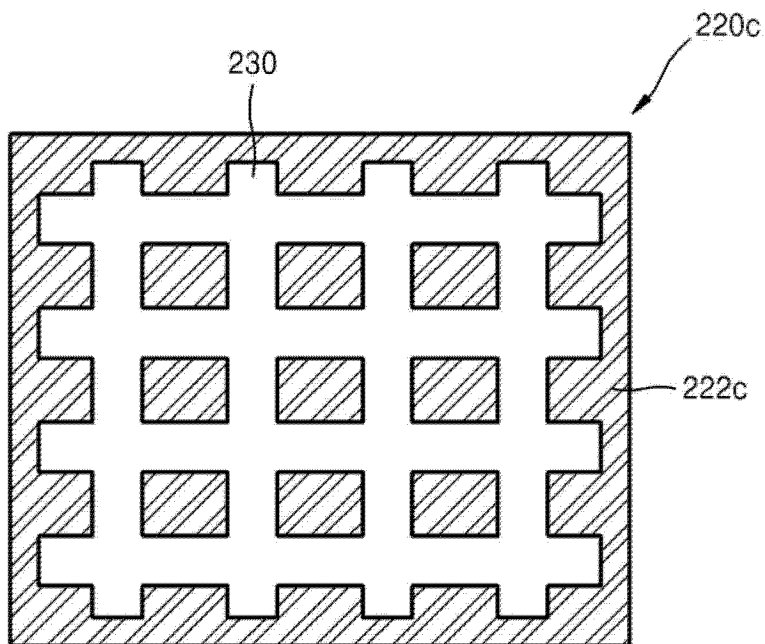


图 11

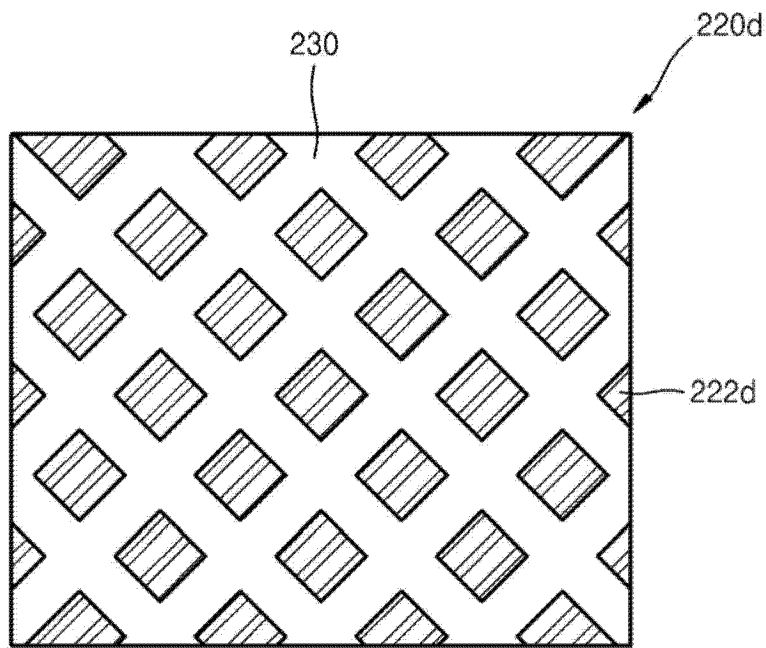


图 12

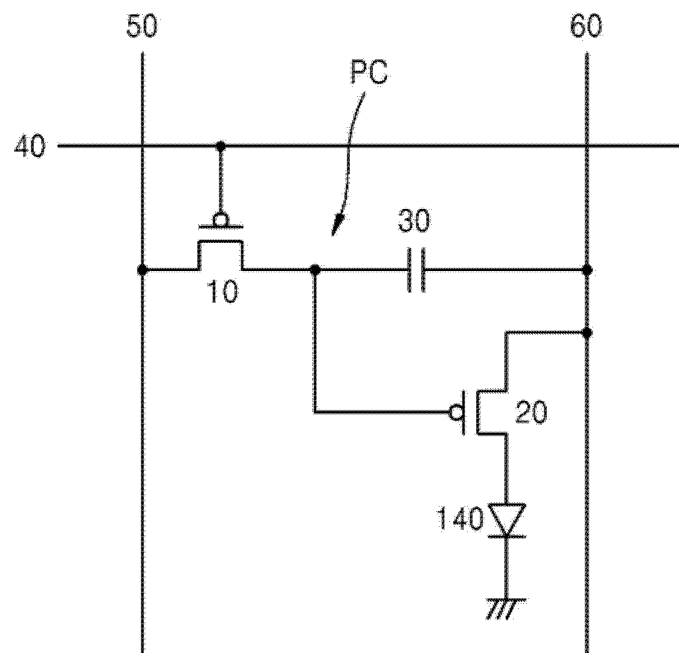


图 13

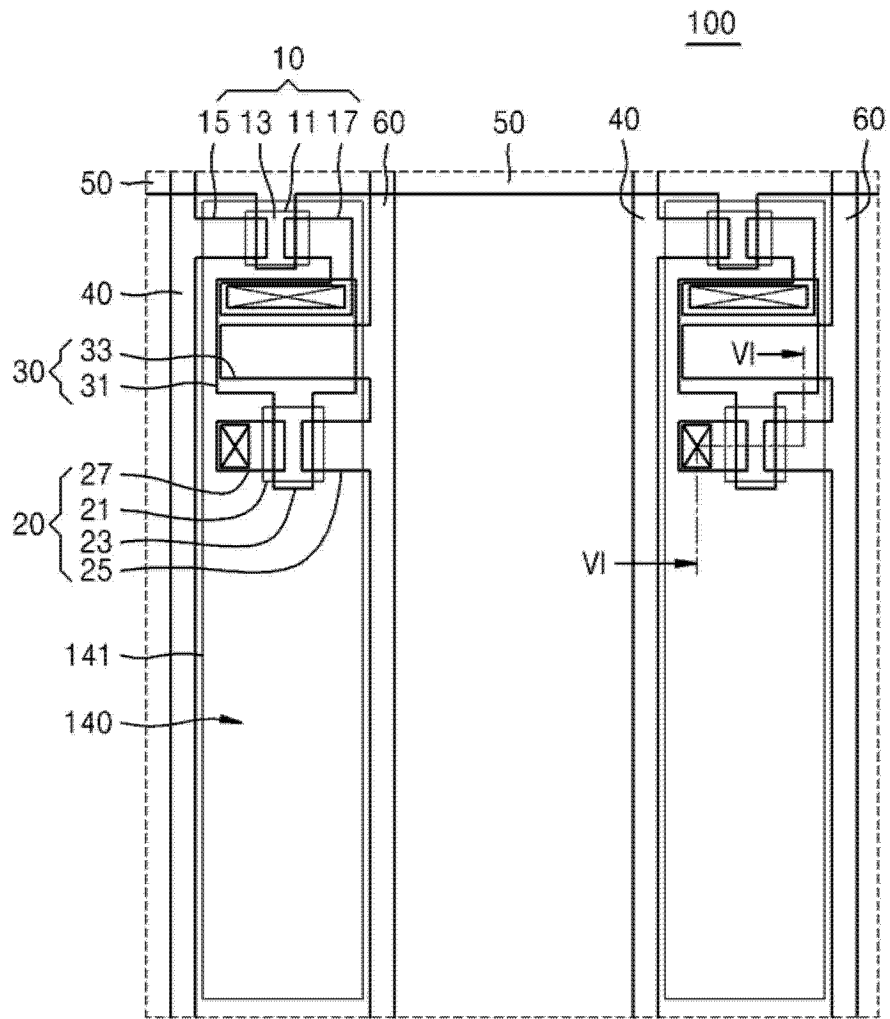


图 14

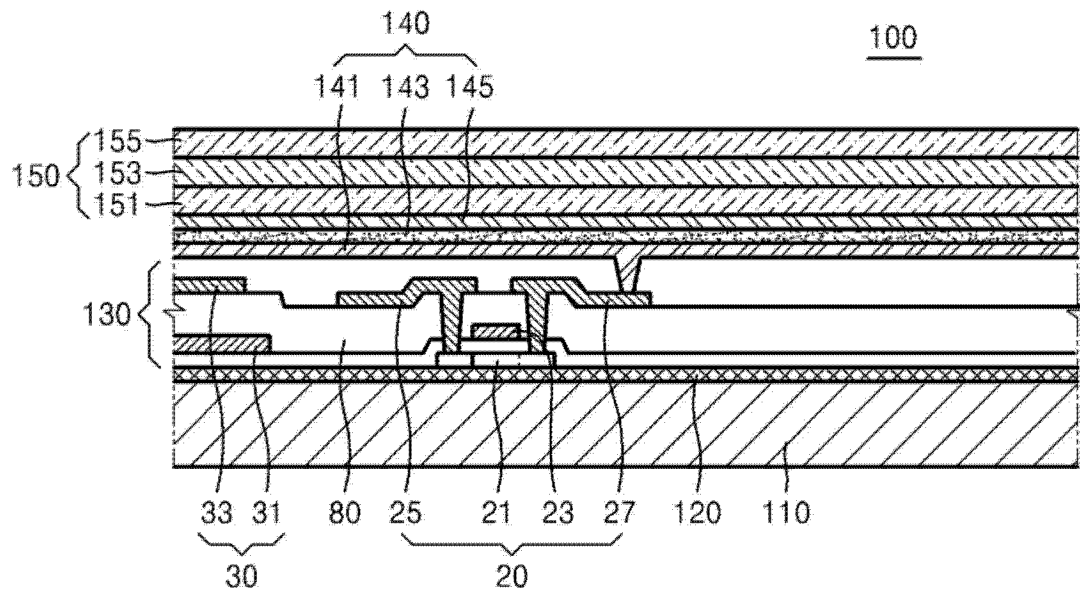


图 15

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN104103662A	公开(公告)日	2014-10-15
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	CN104103662B		
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。

