



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205319157 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201521086040. 9

(22) 申请日 2015. 12. 23

(73) 专利权人 宸鸿光电科技股份有限公司

地址 中国台湾台北市内湖区民权东路六段
13 之 18 号 6 楼

(72) 发明人 刘振宇 苏信远 林熙乾

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

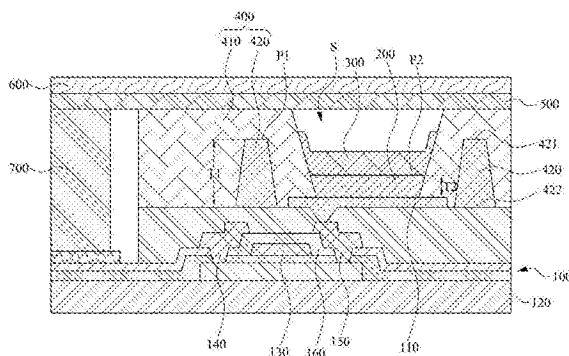
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

有机发光二极管显示装置

(57) 摘要

一种有机发光二极管显示装置, 包含一驱动基板、至少一有机发光二极管结构、至少一覆盖电极、至少一像素定义结构以及一保护盖。驱动基板包含至少一像素电极。有机发光二极管结构是设置于像素电极上。有机发光二极管结构是位于像素电极与覆盖电极之间。像素定义结构是设置于驱动基板上。像素定义结构具有一容置空间。有机发光二极管结构与覆盖电极是位于容置空间中。保护盖覆盖驱动基板、有机发光二极管结构、覆盖电极与像素定义结构。像素定义结构抵顶保护盖。通过上述配置, 有机发光二极管显示装置可有效地防止湿气及 / 或氧气损害保护盖下方的有机发光二极管结构。



1. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包含:
 - 一驱动基板,包含至少一像素电极;
 - 至少一有机发光二极管结构,设置于该像素电极上;
 - 至少一覆盖电极,该有机发光二极管结构是位于该像素电极与该覆盖电极之间;
 - 至少一像素定义结构,设置于该驱动基板上,该像素定义结构具有一容置空间,该有机发光二极管结构与该覆盖电极是位于该容置空间中;以及
 - 一保护盖,覆盖该驱动基板、该有机发光二极管结构、该覆盖电极与该像素定义结构,其中该像素定义结构抵顶该保护盖。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该像素定义结构是用以将该有机发光二极管结构所发出的光线反射回该容置空间中。
3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该像素定义结构包含:
 - 一透光体,位于该驱动基板上并定义该容置空间;以及
 - 一反射体,位于该驱动基板上并被该透光体所覆盖。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该反射体至该保护盖的最短距离是小于该有机发光二极管结构至该保护盖的最短距离。
5. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含一偏振片,设置于该保护盖上,并且该像素定义结构的该反射体是位于该偏振片与该驱动基板之间。
6. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该像素定义结构包含:
 - 一透光体,位于该驱动基板上并定义该容置空间;
 - 一反射体,位于该驱动基板上;以及
 - 一不透光体,至少部分的该不透光体是设置于该反射体上以位于该反射体与该保护盖之间。
7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含一透光填充体,该透光填充体是填充于该覆盖电极与该保护盖之间的一间隙中,且该透光填充体的材质与该覆盖电极的材质的折射率差异,小于该覆盖电极的材质与气体的折射率差异。
8. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含一透光填充体,该透光填充体是填充于该覆盖电极与该保护盖之间的一间隙中,其中该透光填充体的材质的折射率是大于或等于该覆盖电极的材质的折射率。
9. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该像素定义结构为不透光材料结构或反射材料结构。
10. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含一框体,抵顶于该驱动基板与该保护盖之间,并位于该像素定义结构的外侧。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型是关于显示技术,特别是关于一种有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0002] 由于有机发光二极管具有诸如自发光性、高操作速度、低操作电压与薄元件层等优点,故为显示技术的主流之一。

[0003] 一般来说,彩色式的有机发光二极管显示装置通常会在不同像素区中,采用不同类型的有机材料。当电子与空穴在不同类型的有机材料层中结合时,可发出不同颜色的光,从而显示彩色影像。彩色式有机发光二极管显示装置的制作过程中,通常会将不同像素区的材料(包含有机材料与电极材料等等)蒸镀在基板上。为了利于将材料蒸镀在所需区域上,制造者通常会利用张网(tension mask)做为遮蔽,以遮蔽无需蒸镀的区域,并露出欲蒸镀的区域。在蒸镀过程中,由于张网无法紧密地贴合于基板上,故蒸镀于像素区边缘的材料容易发生膜厚不均的现象。这样的现象容易导致上、下两电极的短路或产生漏电流。

[0004] 为了克服这样的问题,可在基板上先沉积一层像素定义层(pixel define layer; PDL),并露出基板的欲蒸镀的区域,再进行蒸镀作业。

[0005] 当有机材料与电极材料蒸镀完成后,会通过框胶贴合于保护盖下方。然而,由于保护盖下表面仅贴合着框胶,故湿气或氧气容易从保护盖与框胶之间的空隙渗入保护盖下方,而可能损害保护盖下方的有机材料与电极材料。

实用新型内容

[0006] 于本实用新型的多个实施方式中,有机发光二极管显示装置可有效地防止湿气及/或氧气损害保护盖下方的有机材料与电极材料。

[0007] 依据本实用新型的一实施方式,一种有机发光二极管显示装置包含一驱动基板、至少一有机发光二极管结构、至少一覆盖电极、至少一像素定义结构以及一保护盖。驱动基板包含至少一像素电极。有机发光二极管结构是设置于像素电极上。有机发光二极管结构是位于像素电极与覆盖电极之间。像素定义结构是设置于驱动基板上。像素定义结构具有一容置空间。有机发光二极管结构与覆盖电极是位于容置空间中。保护盖覆盖驱动基板、有机发光二极管结构、覆盖电极与像素定义结构。像素定义结构抵顶保护盖。

[0008] 于上述实施方式中,由于有机发光二极管结构与覆盖电极均位于像素定义结构的容置空间中,且像素定义结构抵顶保护盖,因此,像素定义结构可防止湿气及/或氧气渗入像素定义结构的容置空间中,从而防止湿气及/或氧气损害有机发光二极管结构。

[0009] 在本实用新型的一实施例中,该像素定义结构是用以将该有机发光二极管结构所发出的光线反射回该容置空间中。

[0010] 在本实用新型的一实施例中,该像素定义结构包含:

[0011] 一透光体,位于该驱动基板上并定义该容置空间;以及

[0012] 一反射体,位于该驱动基板上并被该透光体所覆盖。

[0013] 在本实用新型的一实施例中,该反射体至该保护盖的最短距离是小于该有机发光二极管结构至该保护盖的最短距离。

[0014] 在本实用新型的一实施例中,所述的有机发光二极管显示装置还包含一偏振片,设置于该保护盖上,并且该像素定义结构的该反射体是位于该偏振片与该驱动基板之间。

[0015] 在本实用新型的一实施例中,该像素定义结构包含:

[0016] 一透光体,位于该驱动基板上并定义该容置空间;

[0017] 一反射体,位于该驱动基板上;以及

[0018] 一不透光体,至少部分的该不透光体是设置于该反射体上以位于该反射体与该保护盖之间。

[0019] 在本实用新型的一实施例中,所述的有机发光二极管显示装置还包含一透光填充体,该透光填充体是填充于该覆盖电极与该保护盖之间的一间隙中,且该透光填充体的材质与该覆盖电极的材质的折射率差异,小于该覆盖电极的材质与气体的折射率差异。

[0020] 在本实用新型的一实施例中,所述的有机发光二极管显示装置还包含一透光填充体,该透光填充体是填充于该覆盖电极与该保护盖之间的一间隙中,其中该透光填充体的材质的折射率是大于或等于该覆盖电极的材质的折射率。

[0021] 在本实用新型的一实施例中,该像素定义结构为不透光材料结构或反射材料结构。

[0022] 在本实用新型的一实施例中,所述的有机发光二极管显示装置还包含一框体,抵顶于该驱动基板与该保护盖之间,并位于该像素定义结构的外侧。

[0023] 以上所述仅是用以阐述本实用新型所欲解决的问题、解决问题的技术手段、及其产生的功效等等,本实用新型的具体细节将在下文的实施方式及相关附图中详细介绍。

附图说明

[0024] 为了让本实用新型的实施方式更明显易懂,所附附图的说明如下:

[0025] 图1绘示依据本实用新型一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图;

[0026] 图2绘示依据本实用新型一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图;
以及

[0027] 图3绘示依据本实用新型一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图。

具体实施方式

[0028] 以下将以附图揭露本实用新型的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,熟悉本领域的技术人员应当了解到,在本实用新型另一实施例中,这些实务上的细节并非必要的,因此不应用以限制本实用新型。此外,为简化附图起见,一些已知惯用的结构与元件在附图中将以简单示意的方式绘示。

[0029] 图1绘示依据本实用新型一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图。如图1所示,于本实施方式中,有机发光二极管显示装置包含驱动基板100、有机发光二极管结构200、覆盖电极300、像素定义结构400以及保护盖500。驱动基板100包含像素电极110。有机发光二极管结构200是设置于像素电极110上。覆盖电极300是设置于有机发光二极管结构200上。换句话说,有机发光二极管结构200是位于像素电极110与覆盖电极300之间,且

可受像素电极110与覆盖电极300所驱动而发光。像素定义结构400是设置于驱动基板100上。像素定义结构400具有容置空间S。像素电极110是部分裸露于容置空间S的底部开口。有机发光二极管结构200与覆盖电极300是位于容置空间S中。保护盖500覆盖驱动基板100、有机发光二极管结构200。像素定义结构400抵顶保护盖500。

[0030] 于此实施方式中,由于像素定义结构400抵顶保护盖500,且有机发光二极管结构200与覆盖电极300均位于像素定义结构400的容置空间S中,且像素电极110是部分裸露于容置空间S的底部开口,因此,抵顶着保护盖500的像素定义结构400可防止湿气及/或氧气渗入像素定义结构400的容置空间S中,从而防止湿气及/或氧气损害覆盖电极300、有机发光二极管结构200、与像素电极110。换句话说,于此实施方式中,可利用像素定义结构400来实现阻隔湿气及/或氧气的效果。

[0031] 于部分实施方式中,像素定义结构400与保护盖500可相抵压或粘合。这两者的抵压力量或粘合强度是足够强到能够防止气体及/或液体渗入像素定义结构400的容置空间S中,以进一步地阻隔湿气及/或氧气。举例来说,于部分实施方式中,像素定义结构400与保护盖500是以防水胶粘合在一起的,以阻隔湿气及/或氧气。

[0032] 于部分实施方式中,有机发光二极管结构200与覆盖电极300紧密地接触像素定义结构400的容置空间S的内壁。进一步来说,在制作有机发光二极管结构200与覆盖电极300之前,可先在驱动基板100上形成像素定义结构400。接着,可在像素定义结构400的容置空间S中,沉积有机发光二极管结构200的材料与覆盖电极300的材料。通过上述方式所形成的有机发光二极管结构200与覆盖电极300,可紧密地接触像素定义结构400的容置空间S的内壁。于部分实施方式中,有机发光二极管结构200与覆盖电极300的材料的沉积方式可包含物理气相沉积(如蒸镀或溅镀)或化学气相沉积,但本实用新型不以此为限。

[0033] 于部分实施方式中,像素定义结构400可用以将有机发光二极管结构200所发出的光线反射回容置空间S中。如此一来,即便有机发光二极管结构200可能发出侧向光线而使光线进入像素定义结构400中,像素定义结构400亦可将光线反射回容置空间S中,以提升有机发光二极管结构200上方的亮度。于部分实施方式中,覆盖电极300与保护盖500相隔一间隙,此间隙中的介质(如氮气等气体)与覆盖电极300的材质的折射率不同。倘若覆盖电极300的材质与覆盖电极300上方的介质(如氮气等气体)的折射率差异过大,导致光线在覆盖电极300的上表面发生全反射而进入像素定义结构400中,像素定义结构400亦可将此光线反射回容置空间S中,以提升有机发光二极管结构200上方的亮度。

[0034] 于部分实施方式中,如图1所示,像素定义结构400可包含透光体410以及反射体420。透光体410位于驱动基板100上并定义容置空间S,并接触有机发光二极管结构200与覆盖电极300。透光体410抵顶保护盖500。反射体420是位于驱动基板100上,并被透光体410所覆盖。如此一来,当在覆盖电极300上表面发生全反射的光线及/或有机发光二极管结构200发出的侧向光线抵达像素定义结构400时,这些光线可进入透光体410中而抵达反射体420。当这些光线抵达反射体420时,反射体420可将这些光线反射回容置空间S中,以提升有机发光二极管结构200上方的亮度。

[0035] 于部分实施方式中,反射体420至保护盖500的最短距离是小于有机发光二极管结构200至保护盖500的最短距离。换句话说,反射体420的最高位置P1的高度是高于有机发光二极管结构200的最高位置P2的高度。如此一来,当在覆盖电极300上表面发生全反射的光

线及/或有机发光二极管结构200发出的侧向光线进入像素定义结构400时,可较佳地确保这些光线能够遭遇到反射体420,而被反射体420所反射。应了解到,反射体420的最高位置P1为反射体420上最靠近保护盖500的位置。有机发光二极管结构200的最高位置P2为有机发光二极管结构200上最靠近保护盖500的位置。

[0036] 于部分实施方式中,反射体420具有厚度T1,有机发光二极管结构200具有厚度T2。反射体420的厚度T1是大于有机发光二极管结构200的厚度T2。如此一来,当在覆盖电极300上表面发生全反射的光线及/或有机发光二极管结构200发出的侧向光线进入像素定义结构400时,可较佳地确保这些光线能够遭遇到反射体420,而被反射体420所反射。

[0037] 于部分实施方式中,反射体420是沿着朝向保护盖500的方向呈渐缩状的,如此可利于将有机发光二极管结构200发出的侧向光线朝保护盖500反射,以提升有机发光二极管结构200上方的亮度。举例来说,反射体420可为锥台状结构,而具有相对的顶面421与底面422。底面422比顶面421更靠近驱动基板100,亦即,顶面421比底面422更靠近保护盖500。底面422的面积是大于顶面421的面积,以利反射体420沿着朝向保护盖500的方向呈渐缩状。

[0038] 于部分实施方式中,像素定义结构400的制作方法如下。首先,可沉积反射体420的材料于驱动基板100上,以形成反射体420。接着,可沉积透光体410的材料于驱动基板100与反射体420上,以形成透光体410。于部分实施方式中,上述沉积方式可包含物理气相沉积(如蒸镀或溅镀)或化学气相沉积或是湿式印刷涂布的方式沉积,但本实用新型不以此为限。

[0039] 于部分实施方式中,如图1所示,有机发光二极管显示装置还包含偏振片600。像素定义结构400的反射体420是位于偏振片600与驱动基板100之间。进一步来说,偏振片600是设置于保护盖500上。借此,偏振片600可使环境光偏振后再进入像素定义结构400中,故较不易被反射体420所反射。如此一来,偏振片600可降低环境光的反射,以提升有机发光二极管显示装置的视觉品味。举例来说,偏振片600可为圆偏振片,但本实用新型不以此为限。

[0040] 于部分实施方式中,有机发光二极管显示装置还可包含框体700。框体700是抵顶于驱动基板100与保护盖500之间,且框体700是位于像素定义结构400的外侧。换句话说,框体700围绕像素定义结构400。如此一来,框体700可进一步地防止湿气及/或氧气渗入像素定义结构400。于部分实施方式中,框体700可为框胶,但本实用新型不以此为限。

[0041] 于部分实施方式中,驱动基板100可为薄膜晶体管阵列(TFT array)基板。进一步来说,如图1所示,驱动基板100可包含承载基板120、栅极电极130、源极电极140、漏极电极150、以及主动层160。栅极电极130、源极电极140与漏极电极150均是位于承载基板120上方,而被承载基板120所承载。栅极电极130、源极电极140与漏极电极150是相互分隔的。主动层160覆盖栅极电极130。源极电极140覆盖部分的主动层160,漏极电极150覆盖另一部分的主动层160。如此一来,栅极电极130、源极电极140、漏极电极150、以及主动层160可共同构成薄膜晶体管。像素电极110可电性连接漏极电极150,故有机发光二极管结构200可受薄膜晶体管所控制。于部分实施方式中,像素电极110可电性连接源极电极140,而非电性连接漏极电极150。

[0042] 于部分实施方式中,驱动基板100包含多个薄膜晶体管与对应的多个像素电极110,有机发光二极管结构200与覆盖电极300的数量则与像素电极110相同。如此一来,有机发光二极管显示装置可利用多个有机发光二极管结构200来做为多个像素,以利画面的显

示。

[0043] 于部分实施方式中,有机发光二极管结构200可包含依序层迭的空穴注入层(Hole Injection Layer;HIL)、空穴传输层(Hole Transporting Layer;HTL)、电子阻挡层(Electron Blocking Layer;EBL)、发光层、空穴阻挡层(Hole Blocking Layer;HBL)、电子传输层(Electron Transporting Layer;ETL)、与电子注入层(Electron Injection Layer;EIL)。于部分实施方式中,可根据像素所需呈现的颜色(如红色、绿色或蓝色)而采用对应的有机材料来制作发光层。于部分实施方式中,像素电极110可电性连接空穴注入层,覆盖电极300可电性连接电子注入层。于部分实施方式中,像素电极110可电性连接电子注入层。覆盖电极300可电性连接空穴注入层。

[0044] 于部分实施方式中,覆盖电极300的材质可为金属或金属氧化物,如铝、银、镁银合金、氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)。应了解到,当覆盖电极300的材质为不透光的金属时,其尺寸可足够小到肉眼不可见的程度。举例来说,覆盖电极300的材质可为纳米银,其虽为不透光材料,但纳米级的尺寸使得肉眼无法观之。如此一来,使用者仍可观看到覆盖电极300下方的有机发光二极管结构200的光线。

[0045] 图2绘示依据本实用新型另一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图。如图2所示,本实施方式与前述实施方式之间的主要差异在于像素定义结构400a与前述像素定义结构400不同。具体来说,像素定义结构400a包含透光体410、反射体420以及不透光体430。透光体410是位于驱动基板100上。透光体410定义容置空间S,并接触有机发光二极管结构200与覆盖电极300。透光体410抵顶保护盖500。反射体420是位于驱动基板100上。至少部分的不透光体430是设置于反射体420上以位于反射体420与保护盖500之间。如此一来,该部分的不透光体430可阻挡穿过保护盖500的环境光遭遇到反射体420,故可防止反射体420反射环境光。由于不透光体430可降低环境光的反射,故于本实施方式中,可无需采用图1所示的偏振片600。于其他实施方式中,有机发光二极管显示装置亦可一并包含不透光体430与偏振片600,以更佳地防止环境光的反射。于部分实施方式中,不透光体430可吸收光线而不反射光线,以免反射环境光。

[0046] 于部分实施方式中,像素定义结构400a的制作方法如下。首先,在驱动基板100上沉积反射体420的材料,以形成反射体420。接着,在驱动基板100与反射体420上,沉积不透光体430的材料,以形成不透光体430。最后,于不透光体430与反射体420上,沉积透光体410的材料,以形成透光体410。于部分实施方式中,上述沉积方式可包含物理气相沉积(如蒸镀或溅镀)或化学气相沉积或是湿式印刷涂布的方式沉积,但本实用新型不以此为限。

[0047] 本实施方式的其他技术特征与图1所示实施方式相似,故不重复叙述。

[0048] 图3绘示依据本实用新型另一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图。如图3所示,本实施方式与前述实施方式之间的主要差异在于本实施方式包含透光填充体800。透光填充体800是填充于覆盖电极300与保护盖500之间的间隙中,其可防止有机发光二极管结构200发出的光线在覆盖电极300的上表面发生全反射。举例来说,透光填充体800的材质与覆盖电极300的材质的折射率差异,可小于覆盖电极300的材质与气体(如氮气或空气)的折射率差异,以增加全反射所需的临界角,而降低全反射的发生率。于部分实施方式中,透光填充体800的材质的折射率可大于或等于覆盖电极300的材质的折射率,以更有效地防止全反射。举例来说,透光填充体800可为光学粘着剂(Optical Clear Adhesive;

OCA)或光学树脂(Optical Clear Resin;OCR)或具高折射率的吸湿材料,可进一步提高元件的信赖性,但本实用新型不以此为限。

[0049] 于本实施方式中,像素定义结构400b可为不透光结构或反射结构。换句话说,像素定义结构400b的材质可为不透光材料或反射材料。于部分实施方式中,像素定义结构400b的制作方法可为将不透光材料与反射材料沉积于驱动基板100上。上述沉积方式可包含物理气相沉积(如蒸镀或溅镀)或化学气相沉积或是湿式印刷涂布的方式沉积,但本实用新型不以此为限。

[0050] 本实施方式的其他技术特征与图1所示实施方式相似,故不重复叙述。

[0051] 虽然本实用新型已以实施方式揭露如上,然其并非用以限定本实用新型,任何熟悉此技艺者,在不脱离本实用新型的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本实用新型的保护范围当视所附的权利要求书所界定的范围为准。

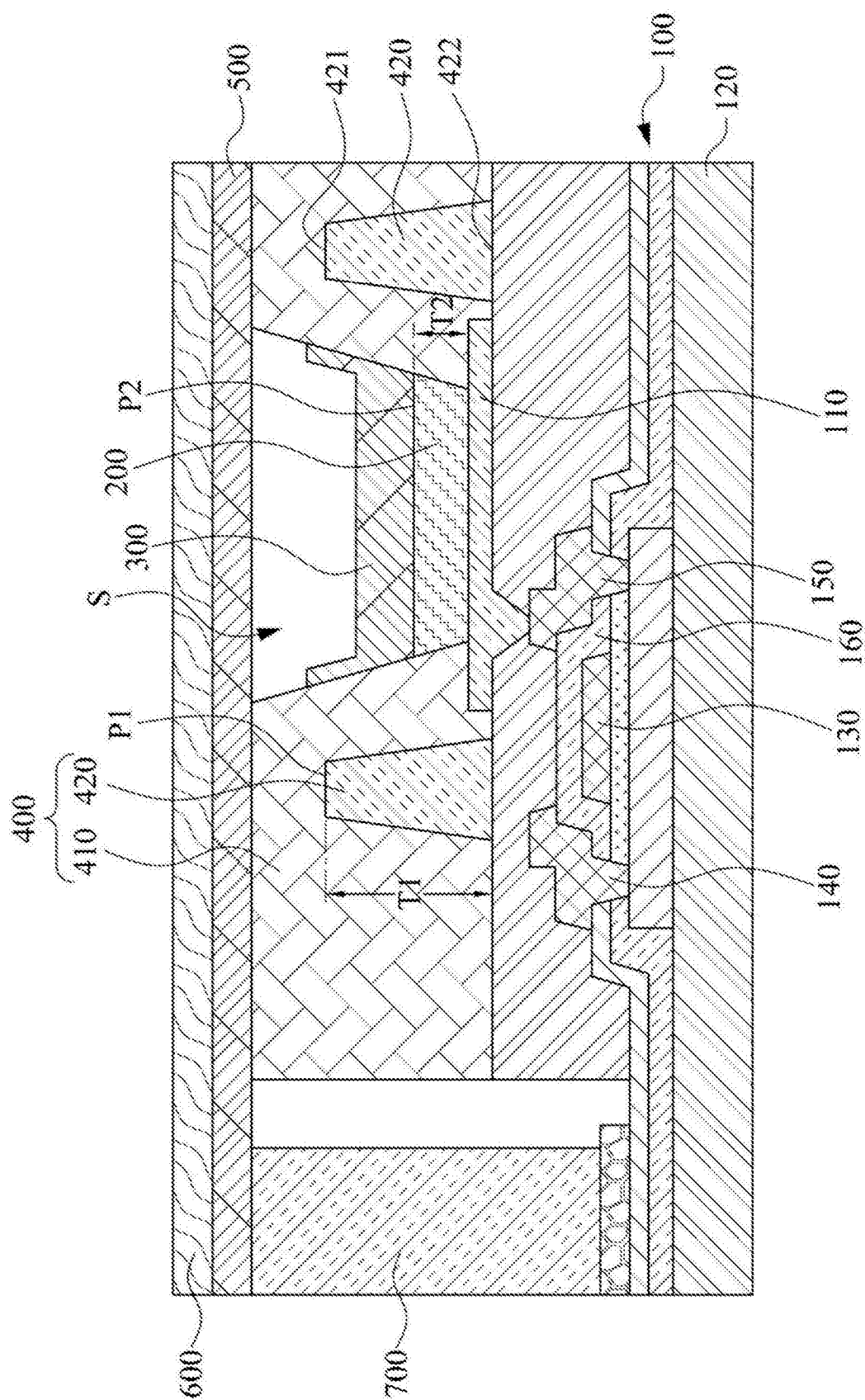


图 1

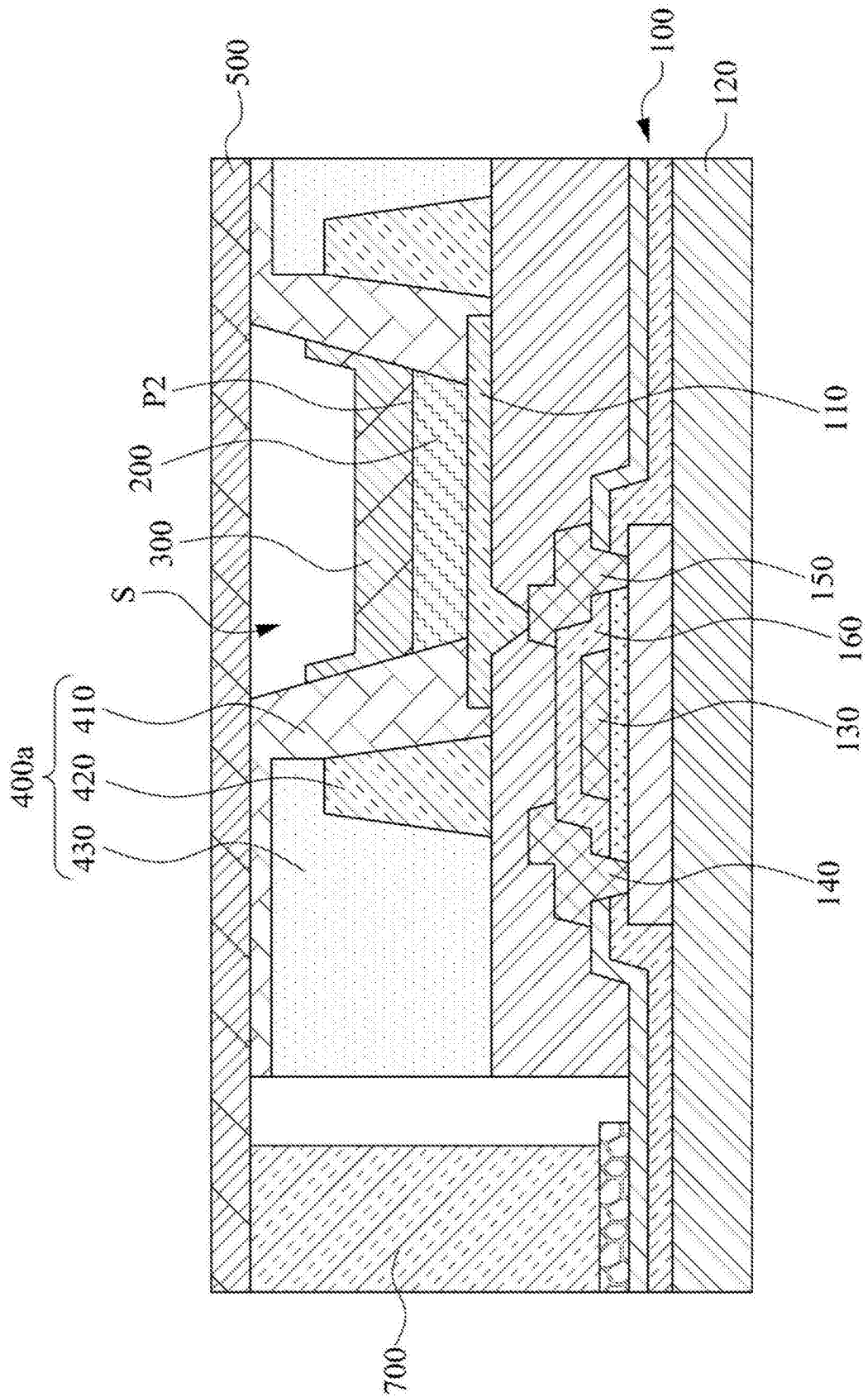


图2

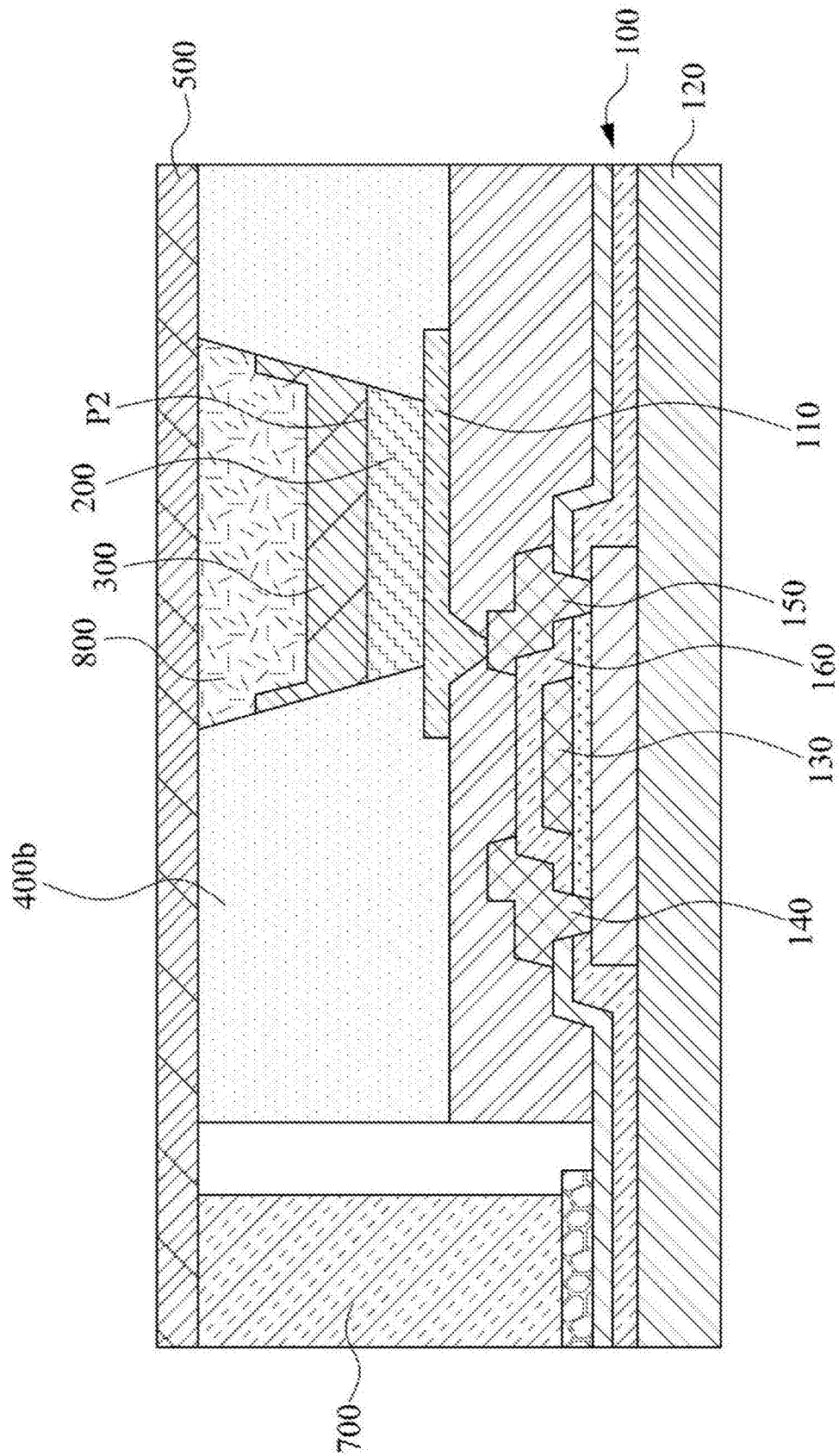


图3

一种有机发光二极管显示装置,包含一驱动基板、至少一有机发光二极管结构、至少一覆盖电极、至少一像素定义结构以及一保护盖。驱动基板包含至少一像素电极。有机发光二极管结构是设置于像素电极上。有机发光二极管结构是位于像素电极与覆盖电极之间。像素定义结构是设置于驱动基板上。像素定义结构具有一容置空间。有机发光二极管结构与覆盖电极是位于容置空间中。保护盖覆盖驱动基板、有机发光二极管结构、覆盖电极与像素定义结构。像素定义结构抵顶保护盖。通过上述配置,有机发光二极管显示装置可有效地防止湿气及/或氧气损害保护盖下方的有机发光二极管结构。

