

1. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:
第一基板;
显示区,所述显示区具有设置在所述第一基板上的子像素;
焊盘部,所述焊盘部设置在所述第一基板上并且电连接到外部电路板;
线,所述线设置在所述焊盘部和所述显示区之间,电连接至外部装置,并且将信号或电力传输到所述外部装置;以及
湿气传输延迟层,所述湿气传输延迟层覆盖所述线的边缘。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述湿气传输延迟层覆盖所述线的两个边缘和所述第一基板的一部分。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述湿气传输延迟层由与设置在所述显示区上的平整层的材料相同的材料形成。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
平整层,所述平整层分别设置在与所述焊盘部相邻的线上以及与所述显示区相邻的线上,并且
其中,覆盖与所述焊盘部相邻的线的平整层和覆盖与所述显示区相邻的线的平整层彼此分隔开。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,所述湿气传输延迟层与覆盖与所述焊盘部相邻的线的平整层分隔开并与覆盖所述显示区的线上覆盖的平整层分隔开,使得所述湿气传输延迟层具有延迟湿气传输的湿度传输延迟空间。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述湿气传输延迟层被划分为多个部分,以便在所述焊盘部和所述显示区之间具有多个湿气传输延迟空间。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述湿气传输延迟层是有机材料和无机材料组合而成的混合多层。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述湿气传输延迟层包括:
多个下部层,其沿着所述线的边缘以岛的形式布置;
多个中间层,其设置在所述多个下部层上并且连接所述多个下部层;以及
多个上部层,其设置在所述多个中间层上。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,
所述多个下部层由与设置在所述显示区上的平整层的材料相同的材料形成,
所述多个中间层由与设置在所述显示区上的下电极的材料相同的材料形成,并且
所述多个上部层由与设置在所述显示区上的堤层的材料相同的材料形成。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述线包括:
高电势电力线,其用于将从所述焊盘部供应的高电势电力传输到所述显示区;
低电势电力线,其被配置成将从所述焊盘部供应的低电势电力传输到所述显示区;以
及
参考线,其用于将从所述焊盘部供应的电压传送到所述显示区并且将所述显示区的感测结果传输到所述焊盘部。
11. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
第一基板;

- 显示区,所述显示区具有设置在所述第一基板上的子像素;
- 焊盘部,所述焊盘部设置在所述第一基板上并且电连接到外部电路板;
- 线,所述线设置在所述焊盘部和所述显示区之间,电连接至外部装置,并且将信号或电力传输到所述外部装置;以及
- 绝缘层,所述绝缘层覆盖设置在所述焊盘部和所述显示区之间的所述线的一部分;以及
- 湿气传输延迟层,所述湿气传输延迟层覆盖未被所述绝缘层覆盖的被暴露的线边缘。
12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中,所述绝缘层被形成为覆盖所述线的与所述焊盘部相邻的一部分以及所述线的与所述显示区相邻的一部分。
13. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中,所述湿气传输延迟层覆盖所述线的两个边缘和所述第一基板的一部分。
14. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中,所述湿气传输延迟层由与设置在所述显示区上的平整层的材料相同的材料形成。

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。

背景技术

[0002] 在有机发光显示装置中使用的有机发光二极管(OLED)是在两个电极之间具有发射层的自发射元件。OLED按以下方式发光:从电子阴极和空穴阳极注入电子和空穴的方式产生激子即电子-空穴对,激子的激发态降至基态,从而发光。

[0003] 有机发光显示装置使用OLED形成显示面板。依据发光的方向,显示面板可被实现为顶部发射型、底部发射型和双重发射型。另外,显示面板可根据驱动方法被实现为无源矩阵型和有源矩阵型。有机发光显示装置可被形成成为柔性的,因此以例如显示装置具有弯曲表面或者人工或机械弯曲的各种形式来实现。

[0004] 有机发光显示装置可基于柔性显示面板来制造,因此可以以例如显示装置被人工弯曲或具有弯曲表面的各种形式来实现。

[0005] 有机发光显示装置具有以上提到的特征,因此可应用于各种领域。然而,由于结构特性,导致现有有机发光显示装置具有诸如寿命缩短或图像质量劣化(例如,暗点)的问题,这些问题是因为湿气可能进入显示区内而出现的问题。因此,需要针对这些问题的解决方案。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括第一基板、显示区、焊盘部、线和湿气传输延迟层。所述显示区包括设置在所述第一基板上的子像素。所述焊盘部设置在所述第一基板上并且电连接到外部电路板。所述线设置在所述焊盘部和所述显示区之间并且与所述外部装置电连接,并且将信号或电力传输到所述外部装置。所述湿气传输延迟层覆盖所述线的边缘。

附图说明

[0007] 附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解,附图并入并构成本申请的部分,例示了本发明的实施方式并且与说明书一起用来解释本发明的原理。

[0008] 图1是例示了有机发光显示装置的示意性框图。

[0009] 图2是子像素的示意性电路配置。

[0010] 图3是根据本发明的实施方式的子像素的示例性电路配置。

[0011] 图4是显示面板的示例性截面图。

[0012] 图5是示出图4中示出的显示面板的机械特性的示例性示图。

[0013] 图6是显示面板的示例性平面图。

[0014] 图7是参照单个子像素的显示面板的示例性截面图。

[0015] 图8是用于说明根据实验例的显示面板中发生的问题的示图。

- [0016] 图9是示出根据本发明的第一实施方式的显示面板的部分的平面图。
- [0017] 图10是沿着图9中示出的部分A1-A2的截面图。
- [0018] 图11是图10中示出的部分A1-A2的平面图。
- [0019] 图12是根据本公开的第二实施方式的显示面板的一部分的平面图。
- [0020] 图13是图12中示出的部分B1-B2的截面图。
- [0021] 图14是图13中示出的部分B1-B2的平面图。
- [0022] 图15是根据本公开的第三实施方式的显示面板的一部分的平面图。
- [0023] 图16是图15中示出的部分C1-C2的截面图。
- [0024] 图17是图16中示出的部分C1-C2的平面图。
- [0025] 图18是例示了各种形式的湿气传输延迟层的示图。

具体实施方式

- [0026] 现在,将详细参照附图中例示其示例的本发明的实施方式。
- [0027] 在下文中,将参照附图来描述本发明的特定实施方式。
- [0028] 在下面的描述中,根据薄膜晶体管(TFT)的类型,TFT可被用作除了栅极之外的源极和漏极或漏极和源极。为了避免任何限制,TFT被描述为包括第一电极和第二电极。
- [0029] 图1是例示了有机发光显示装置的示意性框图,图2是子像素的示意性电路配置,并且图3是根据本发明的实施方式的子像素的示例性电路配置。
- [0030] 如图1中例示的,有机发光显示装置包括图像处理器110、时序控制器120、数据驱动器130、选通驱动器140和显示面板150。
- [0031] 除了输出从外部供应的数据信号DATA之外,图像处理器110还输出数据使能信号DE。图像处理器110可输出除了数据使能信号DE之外的垂直同步信号、水平同步信号和时钟信号中的至少一个,但为了方便说明,未描绘这些信号。图像处理器110采用了系统电路板上的集成电路(IC)的形式。
- [0032] 时序控制器120可不仅被图像处理器供应数据信号DATA,而且还被供应数据使能信号DE或包括垂直同步信号、水平同步信号和时钟信号的驱动信号。
- [0033] 基于驱动信号,时序控制器120输出用于控制选通驱动器140的操作定时的选通定时控制信号GDC和用于控制数据驱动器130的操作定时的数据定时控制信号DDC。时序控制器120采用了控制电路板上的IC形式。
- [0034] 响应于从时序控制器120供应的数据定时控制信号DDC,数据驱动器130对从时序控制器120供应的数据信号进行取样和锁存,将取样和锁存的数据信号DATA转换成伽马参考电压,并且输出伽马参考电压。数据驱动器130经由数据线DL1至DLn输出数据信号DATA。数据驱动器130采用了与数据电路板附接的IC形式。
- [0035] 响应于从时序控制器120供应的选通定时控制信号GDC,选通驱动器140输出选通信号。选通驱动器140经由选通线GL1至GLm来输出选通信号。选通驱动器140采用了选通电路板上的IC形式或者采用了显示面板150上的板内选通(GIP)形式。
- [0036] 显示面板150响应于来自数据驱动器130的数据信号DATA和来自选通驱动器140的选通信号来显示图像。显示面板PNL包括用于显示图像的子像素SP。
- [0037] 显示面板可根据结构被实现为顶部发射型、底部发射型和双重发射型。子像素SP

可包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,或者可包括白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。这些子像素可具有取决于发射特性的一个或更多个发射区。

[0038] 如图2中例示的,子像素包括开关晶体管SW、驱动晶体管DR、电容器Cst、补偿电路CC和OLED。OLED用于通过由驱动晶体管DR形成的驱动电流来发光。

[0039] 响应于经由第一选通线GL1供应的选通信号,开关晶体管SW执行开关操作,使得经由第一数据线DL1供应的数据信号被作为数据电压存储在电容器中。通过存储在电容器Cst中的数据电压,驱动晶体管DR用于允许驱动电流在高电势电力线VDD和低电势电力线GND之间流动。

[0040] 补偿电路CC是用于补偿驱动晶体管DR的阈值电压的电路。补偿电路由一个或更多个薄膜晶体管(TFT)和电容器构成。补偿电路CC的配置根据补偿方法而变化,其一个示例将如下所述。

[0041] 如图3中例示的,补偿电路CC包括感测晶体管ST和参考线VREF。感测晶体管ST连接在驱动晶体管DR的源线和OLED的阳极(下文中,被称为感测节点)之间。感测晶体管ST可用于将沿着参考线VREF传输的初始化电压(或感测电压)供应到感测节点或者感测感测节点的电压或电流。

[0042] 开关晶体管SW包括与第一选通线GL 1a连接的栅极、与第一数据线DL 1连接的第一电极和与驱动晶体管DR的栅极连接的第二电极。驱动晶体管DR包括与开关晶体管SW的第二电极连接的栅极、与第一电力线VDD连接的第一电极和与OLED的阳极连接的第二电极。电容器Cst包括与驱动晶体管DR的栅极连接的第一电极和与OLED的阳极连接的第二电极。OLED包括与驱动晶体管DR的第二电极连接的阳极和第二电力线VGND的阴极。感测晶体管ST包括与第一选通线GL 1b连接的栅极、与参考线VREF连接的第一电极以及与作为感测节点的驱动晶体管DR的第二电极和OLED的阳极连接的第二电极。

[0043] 例如,感测晶体管ST的操作时间可根据补偿算法(或补偿电路的配置)与开关晶体管SW的操作时间相似/相同。参考线VREF可连接到数据驱动器。在这种情况下,数据驱动器可在非显示时段或第N帧(N为等于或大于1的整数)的持续时间期间感测子像素的感测节点,并且可产生感测结果。

[0044] 取决于感测结果的补偿对象可以是数字/模拟数据信号或伽马。另外,基于感测结果来生成补偿信号(或补偿电压)的补偿电路可在数据驱动器内部实现,可在时序控制器内部实现或者可被实现为附加电路。

[0045] 遮光层LS可仅布置在驱动晶体管DR的沟道区下方,或者可不仅在驱动晶体管DR的沟道区下方实现,而且在开关晶体管SW和感测晶体管ST的沟道区下方实现。遮光层LS可仅用于遮挡外部光,或者可用作用于连接到不同电极或线并且形成电容器的电极。

[0046] 图3示出包括开关晶体管SW、驱动晶体管DR、电容器Cst、OLED和感测晶体管的3T(晶体管)1C(电容器)结构中的子像素。然而,如果添加补偿电路CC,则子像素可在3T2C、4T2C、5T1C或6T2C结构中。

[0047] 另外,可基于LTPS、a-Si、氧化物或有机半导体层来实现诸如开关晶体管SW、驱动晶体管DR和感测晶体管ST的TFT。

[0048] 图4是显示面板的示例性截面图,图5是示出图4中示出的显示面板的机械特性的示例性示图,图6是显示面板的示例性平面图,图7是参照单个子像素的显示面板的示例性

截面图。

[0049] 如图4中例示的,显示面板150包括第一基板150a、显示区AA、保护层165和第二基板150b。第一基板150a和第二基板150b可由选自聚酰亚胺(PI)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚碳酸酯(PC)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)和丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)中的塑料材料形成。

[0050] 显示区AA形成在第一基板150a和第二基板150b之间。在显示区AA上,形成各种信号线和电力线。通过薄膜工艺,在显示区AA上形成子像素和各种信号线和电力线。

[0051] 第一基板150a和第二基板150b通过设置在其间的粘合构件165接合并密封在一起。可在压敏粘合剂(PSA)膜和光学透明粘合剂(OCA)膜中选择粘合构件165。

[0052] 在显示区AA上形成的子像素和各种信号线和电力线容易受湿气(湿度)或氧气的影响。为此原因,显示区AA受保护膜165保护。保护膜165可以是单个层或多个层,并且可以是交替沉积的有机层和无机层。根据保护膜165的中间层,可省略第二基板150b。

[0053] 基于显示面板150制造的有机发光显示装置可被实现为顶部发射型、底部发射型或双重发射型。

[0054] 如图5中例示的,以上提到的显示面板150可以是柔性的。因此,基于柔性显示面板150制造的有机发光显示装置可在例如显示装置人工或机械弯曲或具有弯曲表面的各种形式来实现。

[0055] 如图6中例示的,显示面板包括第一基板150a、显示区AA、焊盘部160、第一选通驱动器140a和第二选通驱动器140b、高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF。

[0056] 焊盘部160形成在第一基板150a的上部外部区域上。焊盘部160是与外部电路板电连接的焊盘区。焊盘部160可以例如连接到上面安装有数据驱动器的数据电路板或者上面安装有时序控制器的控制电路板。

[0057] 第一选通驱动器140a和第二选通驱动器140b是用于向形成在显示区AA上的子像素SP输出选通信号的电路。第一选通驱动器140a从显示区AA的左侧供应选通信号,并且第二选通驱动器140b从显示区AA的右侧供应选通信号。

[0058] 高电势电力线VDD将从外部(例如,电源)供应的高电势电力经由焊盘部160供应到形成在显示区AA上的子像素。低电势电力线VGND是用于将从外部(例如,电源)供应的低电势电力(例如,地电力)经由焊盘部160供应到形成在显示区AA上的子像素SP的线。参考线VREF是用于将从外部(例如,数据驱动器)经由焊盘部160供应的初始化电力(或感测电压)供应到形成在显示区AA上的子像素的线,或者参考线VREF是用于将感测结果传输到数据驱动器的线。此外,高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF不限于图6中示出的布置的结构,而是可按不同的位置和数量进行布置。

[0059] 如图7中例示的,第一基板150a包括第一层GLS、第二层SAC和第三层PI。第一层GLS可由透明玻璃形成,第二层SAC可由a-Si:H或SiN_z形成,第三层PI可由聚酰亚胺形成,但是本发明的这些方面不限于此。在薄膜工艺之后,可去除第一层GLS或第一层GLS和牺牲层。

[0060] 缓冲层BUF设置在第一层150a上。缓冲层BUF可以是SiN_z或SiO_x的单层,或者可以是SiN_x和SiO_x的多层。

[0061] 半导体层ACT1和ACT2设置在缓冲层BUF上。通过图案化工艺将第一半导体层ACT1和第二半导体层ACT2分离。第一半导体层ACT1成为驱动晶体管DR的半导体区(包括源区、沟

道区和漏区),第二半导体层ACT2成为电容器Cst的下电极。

[0062] 第一绝缘层151设置在半导体层ACT1和ACT2上。第一绝缘层151可以是SiNx或SiOx的单层,或者可以是SiNx和SiOx的多层。

[0063] 栅金属层153a和153b设置在第一绝缘层151上。通过图案化工艺将第一栅金属层153a和第二栅金属层153b分离。第一栅金属层153a被设置成对应于第一半导体层ACT1。第二栅金属层152b被设置成对应于第二半导体层ACT2。第二栅金属层153b成为电容器Cst的中间电极。

[0064] 第二绝缘层154设置在栅金属层153a和153b上。第二绝缘层154可以是SiNx或SiOx的单层,或者可以是SiNx和SiOx的多层。

[0065] 数据金属层155a和153b设置在第二绝缘层154上。通过图案化工艺将第一数据金属层155a和第二数据金属层153b分离。第一数据金属层155a通过绝缘层151和154的接触孔与第一半导体层ACT1的漏区连接。第一数据金属层155a成为驱动晶体管DR的漏极。第二数据金属层155a经由绝缘层151和154的接触孔与第一半导体层ACT1的源区连接。第二数据金属层155b成为驱动晶体管DR的源极。

[0066] 第三绝缘层156设置在数据金属层155a和155b上。第三绝缘层156可由使表面平坦的有机材料形成。第三绝缘层156可被称为平整层。第三绝缘层156可由聚丙烯酸酯形成,但不限于此。

[0067] 在第三绝缘层156上设置下电极157。下电极157经由第三绝缘层156的接触孔与作为驱动晶体管DR的漏极的第一数据金属层155a连接。下电极157成为OLED的阳极。下电极157可由诸如ITO、IXO、ITZO的透明电极材料形成,但不限于此。

[0068] 在第三绝缘层156上设置堤层BNK。堤层BNK被构图以覆盖下电极157,并且具有有限定OLED的发射区的开口区域。

[0069] 在堤层BNK上,设置分隔件层SPC。分隔件层SPC解决了在OLED的电极159和有机发射层158的沉积工艺期间发生的问题。可根据制造方法来省略分隔件层SPC。

[0070] 在底层157上设置有机发射层158。有机发射层158由发射红色、绿色、蓝色或白色光的有机材料形成。有机发射层158可包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发射层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL),并且还可包括其它功能层(电子陷阱层、缓冲层等)。

[0071] 在有机发射层158上设置上电极159。上电极159成为OLED的阴极。上电极159可由诸如Al和Ag的非透明电极材料形成,但不限于此。

[0072] 在上部层159上设置保护层165。保护层165被选定为是无机保护层165a、有机保护层165b和无机保护层165c。保护层165不限于此,并且还可包括其它功能层(吸收层、缓冲层等)。

[0073] 以上提到的显示面板消除了执行在驱动晶体管DR的数据金属层155a和155b上形成保护层的工艺的需要(为了减少掩模处理),因此整个工艺中的一些步骤可被省略。

[0074] 下文中,将描述在以上提到的显示面板中出现的问题和用于解决该问题的实施方式。

[0075] 图8是用于说明根据实验例的显示面板中发生的问题的图。

[0076] <实验例>

[0077] 如图8中例示的,高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF设置在焊盘部160和显示区AA之间。高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF是数据金属层155c至155e。

[0078] 在高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的第三绝缘层156上形成测试接触孔PCH,其中,第三绝缘层156与焊盘部160相邻。测试接触孔PCH是暴露高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的一些部分的孔。然而,可省略测试接触孔PCH。

[0079] 高电势电力线VDD、低电势电力线VGND、参考线VREF和第三绝缘层156受以下工艺中形成的保护层165保护。高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF具有由于结构特性而导致的尖锐倾斜边缘。

[0080] 由于尖锐的倾斜边缘,可能发生损伤或裂纹(S/D边缘损伤),这是在图案化工艺(显影溶液)或蚀刻工艺(清洗溶液)期间某些部分的垮塌。

[0081] 因此,如果通过焊盘部160在高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF中发生湿气传输,则湿气或室外空气沿着高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的边缘从外部扩展到内部。此外,当不断发生机械变形(弯曲)时,因为线变得与基板分离,所以可能会发生湿气传输。如果发生湿气传输,则这可能缩短显示面板的使用寿命并且致使诸如暗点的图像质量下降,因此,需要解决这些问题。

[0082] 在第一实验例中,为了解决湿气传输,形成与平整层相对应的第三绝缘层156,以覆盖高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF。

[0083] 然而,第一实验例不足以解决湿气不断沿着高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的边缘恒定扩展的湿气传输。这是因为,由于例如线边缘部分塌陷的损坏而在绝缘层和金属层之间形成空隙或通道。

[0084] 在第二实验例中,为了解决湿气传输,只在高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VRE的一些部分(某些片段)中形成与平整层对应的第三绝缘层156,其中,这些部分是与焊盘部160相邻的一部分和与显示区AA相邻的一部分。

[0085] 然而,即使第二实验例也不足以解决湿气沿着高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的边缘扩展的湿气传输。这是因为,第二实施方式有助于防止在绝缘层和金属层之间发生空隙或通道,但是第二实施方式无法延迟因湿气传输而引起的湿气或室外空气的进入。

[0086] <第一实施方式>

[0087] 图9是示出根据本发明的第一实施方式的显示面板的部分的平面图,图10是沿着图9中示出的部分A1-A2的截面图,并且图11是图10中示出的部分A1-A2的平面图。

[0088] 如图9至图11中例示的,高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF设置在焊盘部160和显示区AA之间。高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF是数据金属层155c至155e。

[0089] 在高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的第三绝缘层156上形成测试接触孔PCH,其中,第三绝缘层156与焊盘部160相邻。测试接触孔PCH是暴露高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的一些部分的孔。然而,可省略测试接触孔PCH。

[0090] 高电势电力线VDD、低电势电力线VGND、参考线VREF和第三绝缘层156受以下工艺中形成的保护层165保护。高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF具有由于结

构特性而导致的尖锐倾斜边缘。

[0091] 在第一实施方式中,为了防止湿气传输,在高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的被暴露边缘上形成湿气传输延迟层1670,其中,被暴露边缘没有被第三绝缘层156覆盖。湿气传输延迟层170被形成为不仅覆盖高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的被暴露边缘,而且覆盖第一基板150a的第三层PI的一部分(这意味着湿气传输延迟层170设置在边缘上)。湿气传输延迟层170采用了沿着高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的两个被暴露边缘而形成条形的图案形式。

[0092] 湿气传输延迟层170由与第三绝缘层156相同的材料形成。即使湿气传输延迟层170由与第三绝缘层156相同的材料形成,湿气传输延迟层170也与覆盖焊盘部160的第三绝缘层和覆盖显示区AA的第三绝缘层156的第三绝缘层分离或分隔开。结果,在湿气传输延迟层170和覆盖焊盘部160的第三绝缘层156之间,形成其中不存在绝缘层的延迟空间171。另外,在湿气传输延迟层170和覆盖显示区AA的第三绝缘层156之间,形成其中不存在绝缘层的延迟空间171。

[0093] 湿气传输延迟层170和第三绝缘层156之间的延迟空间171延迟了湿气和室外空气的进入。例如,湿气的传输被延迟,直到湿气填充设置在湿气传输延迟层170和覆盖焊盘部160的第三绝缘层156之间的延迟空间171。这是因为,只有当湿气填充设置在湿气传输延迟层170和第三绝缘层156之间的延迟空间171时,被传输的湿气才能在湿气传输延迟层170内移动。也就是说,湿气传输延迟层170和其周围的延迟空间171提供了用于延迟湿气传输的结构。

[0094] 与实验例相比,第一实施方式具有优异的湿气传输延迟速率(湿度传输延迟时间)。湿气传输延迟速率指示通过焊盘部160进入高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF中的湿气或室外空气沿着高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的边缘从外部扩展到内部的时间段。另外,当形成预防层165时,由于存在湿气传输延迟层170,阶梯覆盖率(step coverage)得到改善,因此,第一实施方式具有阻挡朝向预防层165的传输通道的优点。

[0095] <第二实施方式>

[0096] 图12是根据本发明的第二实施方式的显示面板的一部分的平面图,图13是图12中示出的部分B1-B2的截面图,并且图14是图13中示出的部分B1-B2的平面图。

[0097] 如图12和图14中例示的,高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF设置在焊盘部160和显示区AA之间。高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF是数据金属层155c至155e。

[0098] 在高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的第三绝缘层156上形成测试接触孔PCH,其中,第三绝缘层156与焊盘部160相邻。测试接触孔PCH是暴露高电势电力线VDD,低电势电力线VGND和参考线VREF的相应部分的孔。然而,可省略测试接触孔PCH。

[0099] 高电势电力线VDD、低电势电力线VGND、参考线VREF和第三绝缘层156受以下工艺中形成的保护层165保护。高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF具有由于结构特性而导致的尖锐倾斜边缘。

[0100] 在第二实施方式中,为了防止湿气传输,在高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的被暴露边缘上形成湿气传输延迟层1670,其中,被暴露边缘没有被第三绝

缘层156覆盖。湿气传输延迟层170被形成为不仅覆盖高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的被暴露边缘,而且覆盖第一基板150a的第三层PI的一部分(这意味着湿气传输延迟层170设置在边缘上)。湿气传输延迟层170采用了沿着高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的两个被暴露边缘而形成图案的多个岛的形式。

[0101] 湿气传输延迟层170由与第三绝缘层156相同的材料形成。即使湿气传输延迟层170由与第三绝缘层156相同的材料形成,湿气传输延迟层170也与覆盖焊盘部160的第三绝缘层和覆盖显示区AA的第三绝缘层156的第三绝缘层分离或分隔开。结果,在湿气传输延迟层170和覆盖焊盘部160的第三绝缘层156之间以及在湿气传输延迟层170和覆盖显示区AA的第三绝缘层之间,形成其中不存在绝缘层的多个延迟空间171。

[0102] 湿气传输延迟层170和第三绝缘层156之间的延迟空间171延迟了湿气和室外空气的进入。例如,湿气的传输被延迟,直到湿气填充设置在湿气传输延迟层170和覆盖焊盘部160的第三绝缘层156中的延迟空间171。这是因为,只有当湿气填充设置在湿气传输延迟层170和第三绝缘层156之间的延迟空间171时,被传输的湿气才能在湿气传输延迟层170的下一个块内移动。也就是说,湿气传输延迟层170和其周围的多个延迟空间171提供了用于延迟湿气传输的结构。

[0103] 与第一实施方式相比,第二实施方式具有优异的湿气传输延迟速率(湿度传输延迟时间)。湿气传输延迟速率指示通过焊盘部160进入高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF中的湿气或室外空气沿着高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的边缘从外部扩展到内部的时间段。另外,当形成预防层165时,由于存在湿气传输延迟层170,阶梯覆盖率得到改善,因此,第二实施方式具有阻挡朝向预防层165的传输通道的优点。

[0104] <第三实施方式>

[0105] 图15是根据本公开的第三实施方式的显示面板的一部分的平面,图16是沿着图15中示出的部分C1-C2的截面图,图17是图16中示出的部分C1-C2的平面图,并且图18是例示了各种形式的湿气传输延迟层的示图。

[0106] 如图15和图17中例示的,高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF设置在焊盘部160和显示区AA之间。高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF是数据金属层155c至155e。

[0107] 在高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的第三绝缘层156上形成测试接触孔PCH,其中,第三绝缘层156与焊盘部160相邻。测试接触孔PCH是暴露高电势电力线VDD,低电势电力线VGND和参考线VREF的相应部分的孔。然而,可省略测试接触孔PCH。

[0108] 高电势电力线VDD、低电势电力线VGND、参考线VREF和第三绝缘层156受以下工艺中形成的保护层165保护。高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF具有由于结构特性而导致的尖锐倾斜边缘。

[0109] 在第三实施方式中,为了防止湿气传输,在高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的被暴露边缘上形成湿气传输延迟层1670,其中,被暴露的边缘没有被第三绝缘层156覆盖。湿气传输延迟层170被形成为不仅覆盖高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的被暴露边缘,而且覆盖第一基板150a的第三层PI的一部分(这意味着湿气传输延迟层170设置在边缘上)。

[0110] 湿气传输延迟层170采用了多个岛和连接这些岛的桥的形式,其中,多个岛沿着高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF中的被暴露的两个边缘而形成图案。换句话说讲,湿气传输延迟层170是有机材料和无机材料组合而成的混合多层。

[0111] 与湿气传输延迟层170中的岛对应的下部层156由与第三绝缘层156相同的材料形成。多个下部层156以岛的形式布置。在下部层156上设置多个中间层157。中间层156对应于各自连接下部156和其邻近的下部层156的桥。中间层157由与OLED的下电极相同的材料形成。中间层157中的每个具有凹陷,因为中间层157连接下部层156及其邻近的下部层156。

[0112] 在中间层157上,设置多个上部层。上部层覆盖中间层157的相应凹部。上部层由堤层BNK的相同材料形成。中间层157和上部层之间的尺寸比(长度和宽度)可以是1:1或N:1(N是等于或大于1的整数)。

[0113] 根据实验结果,中间层157阻止湿气传输通道或者延迟湿气传输,因此,中间层157期望地大于上部层。然而,中间层157更好地彼此分离或分隔开,使在它们之间具有空间,因此,中间层157期望地具有比下部层156小的尺寸。

[0114] 湿气传输延迟层170与覆盖焊盘部160的第三绝缘层156和覆盖显示区AA的第三绝缘层156分离或分隔开。结果,在湿气传输延迟层170和覆盖焊盘部160的第三绝缘层156之间以及在湿气传输延迟层170和覆盖显示区AA的第三绝缘层之间,形成其中不存在绝缘层的多个延迟空间171。

[0115] 湿气传输延迟层170和第三绝缘层156之间的延迟空间171延迟了湿气和室外空气的进入。例如,湿气的传输被延迟,直到湿气填充设置在湿气传输延迟层170和覆盖焊盘部160的第三绝缘层156中的延迟空间171。这是因为,只有当湿气填充设置在湿气传输延迟层170和第三绝缘层156之间的延迟空间171时,被传输的湿气才能在湿气传输延迟层170的下一个块内移动。也就是说,湿气传输延迟层170和其周围的多个延迟空间171提供了用于延迟湿气传输的结构。

[0116] 另外,与湿气传输延迟层170中的桥对应的中间层157覆盖因高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的边缘而损坏的部分。换句话说讲,中间层157不仅由于化学损伤(填充通道的中间层)而阻塞在绝缘层和金属层之间出现的空隙或通道,而且阻挡湿气传输通道。

[0117] 与第一实施方式和第二实施方式相比,第三实施方式具有优异的湿气传输延迟速率(湿气传输延迟时间)。湿气传输延迟速率指示通过焊盘部160进入高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF中的湿气或室外空气沿着高电势电力线VDD、低电势电力线VGND和参考线VREF的边缘从外部扩展到内部的时间段。另外,当形成预防层165时,由于存在湿气传输延迟层170,阶梯覆盖率得到改善,因此,第三实施方式具有阻挡朝向预防层165的传输通道的优点。

[0118] 此外,第二实施方式或第三实施方式关于其中湿气传输延迟层170为矩形岛形式的示例。然而,湿气传输延迟层170可以是圆形、菱形或三角形的形式。此外,可通过反复实验来优化湿气传输延迟层170和延迟空间171的大小以及它们之间的距离。

[0119] 如此,本发明提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置降低了线被损坏的可能性并且延迟了湿气沿着线边缘扩展的时间,使得显示面板的寿命和可靠性可提高并且图像质量下降的概率可降低。另外,本发明提供了一种有机发光显示器,该有机发光显

示器在形成预防层时使阶梯覆盖率提高,使得可改善预防层的密封性能。

[0120] 本申请要求2016年9月29日提交的韩国专利申请No.10-2016-0125623的优先权权益,该申请出于所有目的以引用方式并入本文,如同在本文中完全阐明。

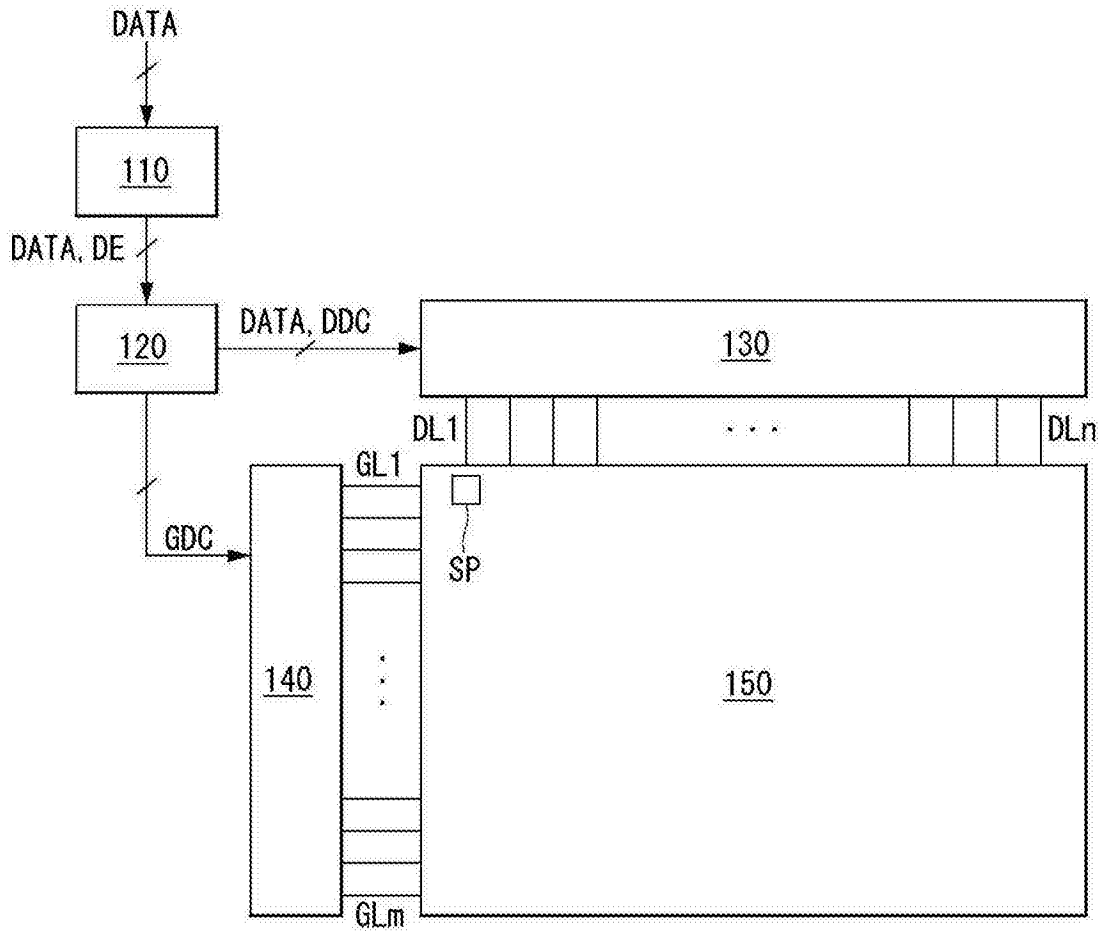


图1

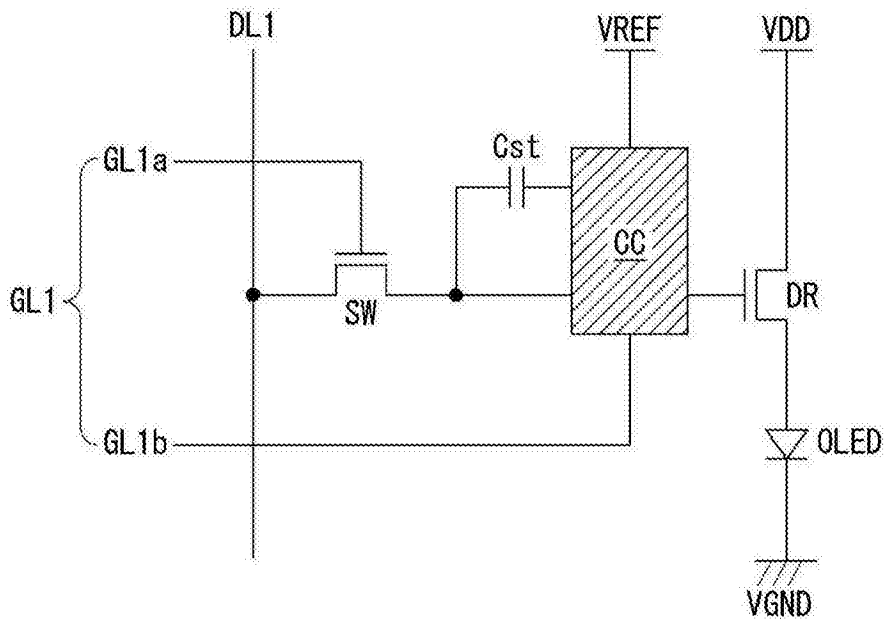


图2

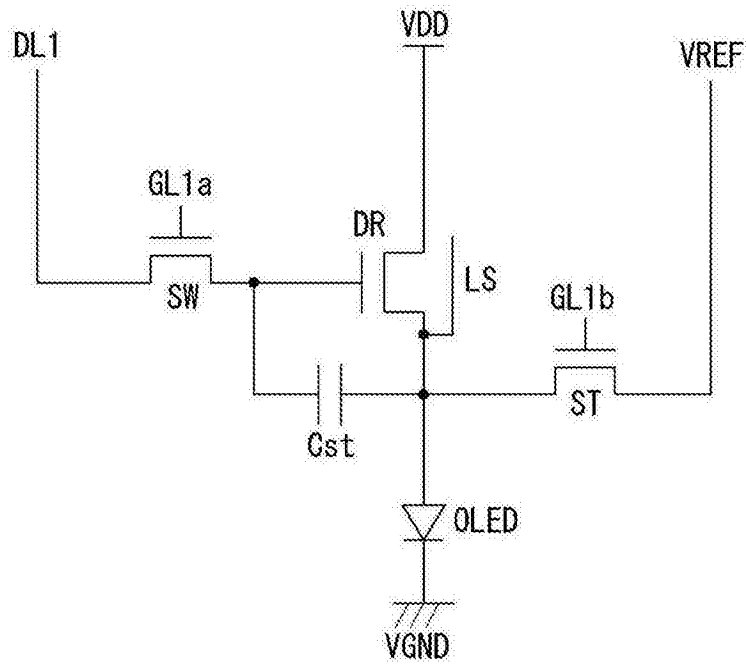


图3

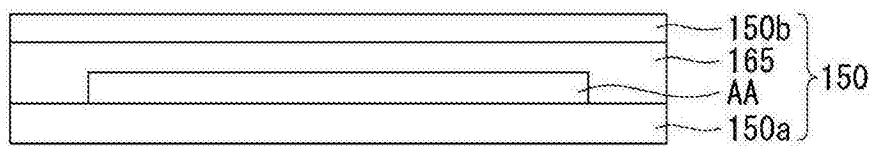


图4

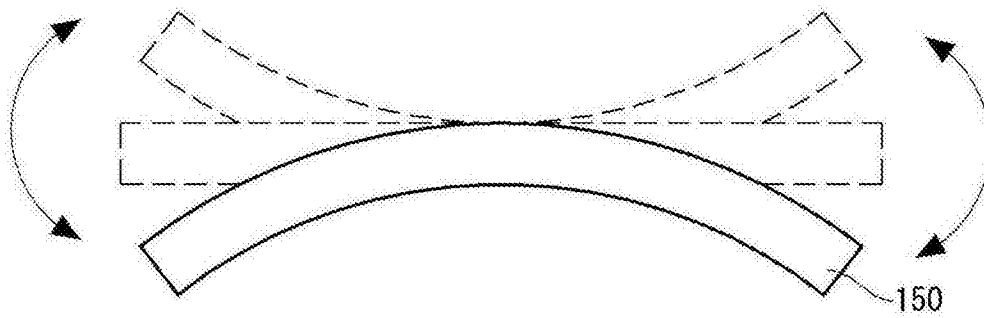


图5

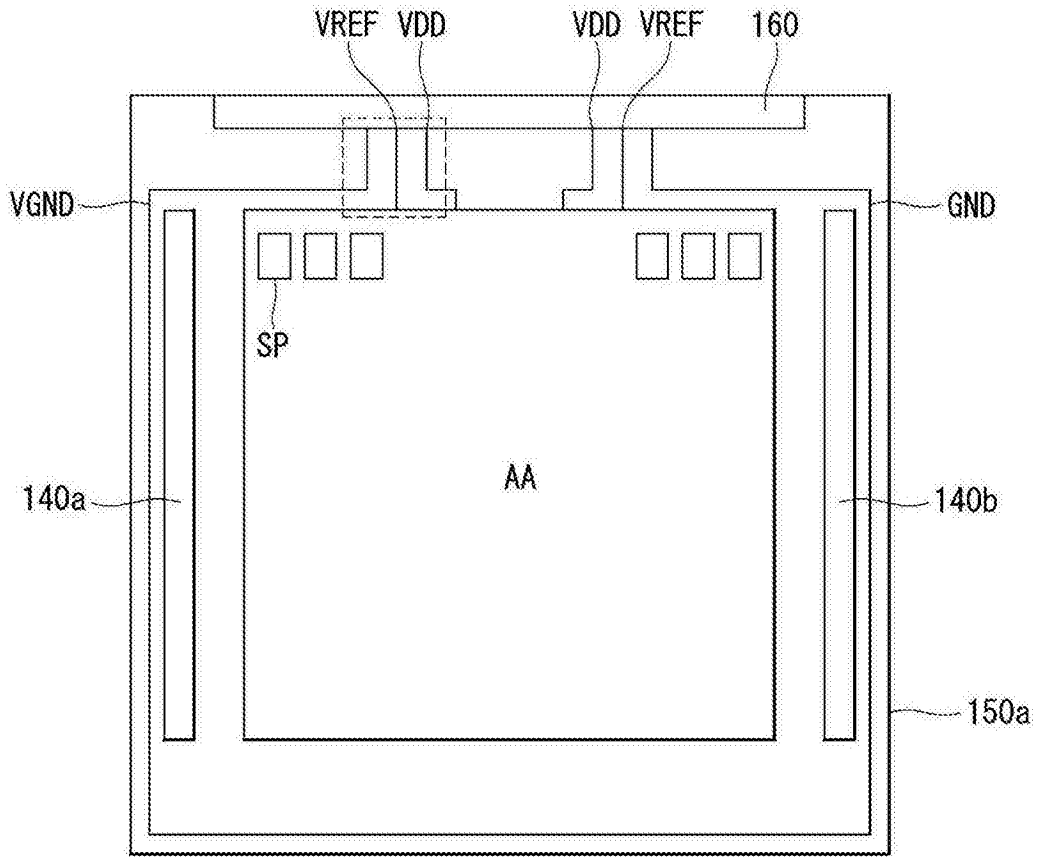


图6

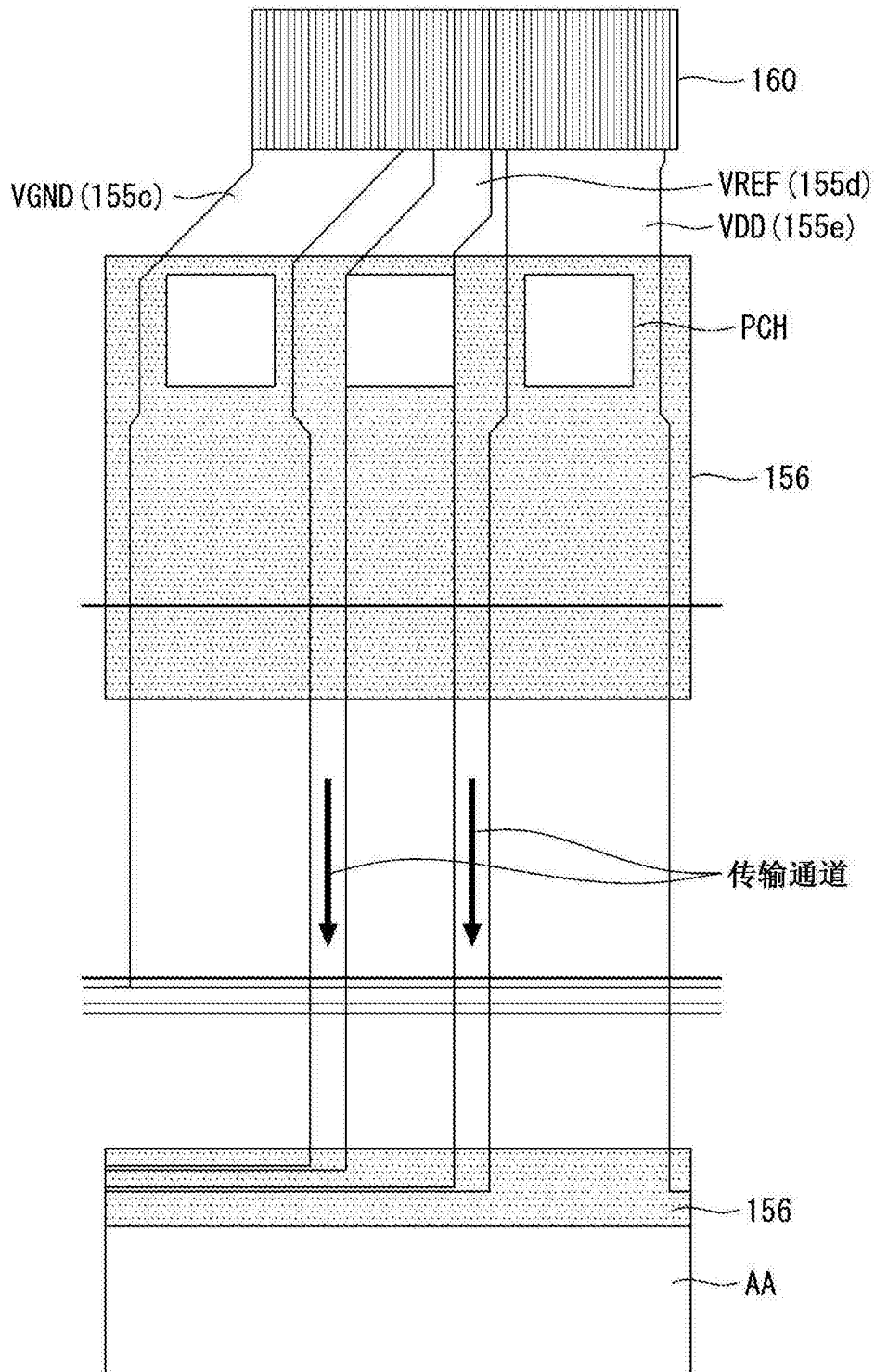


图8

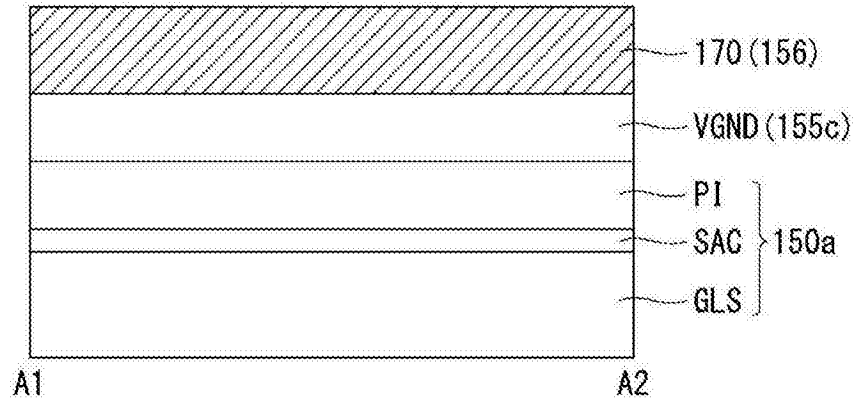


图10

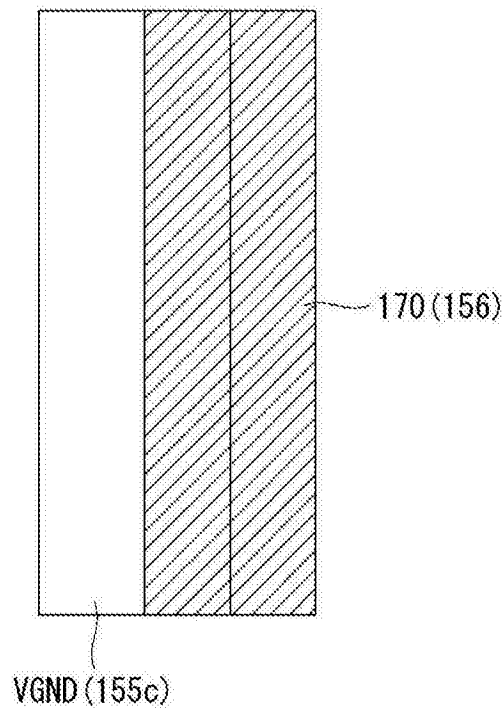


图11

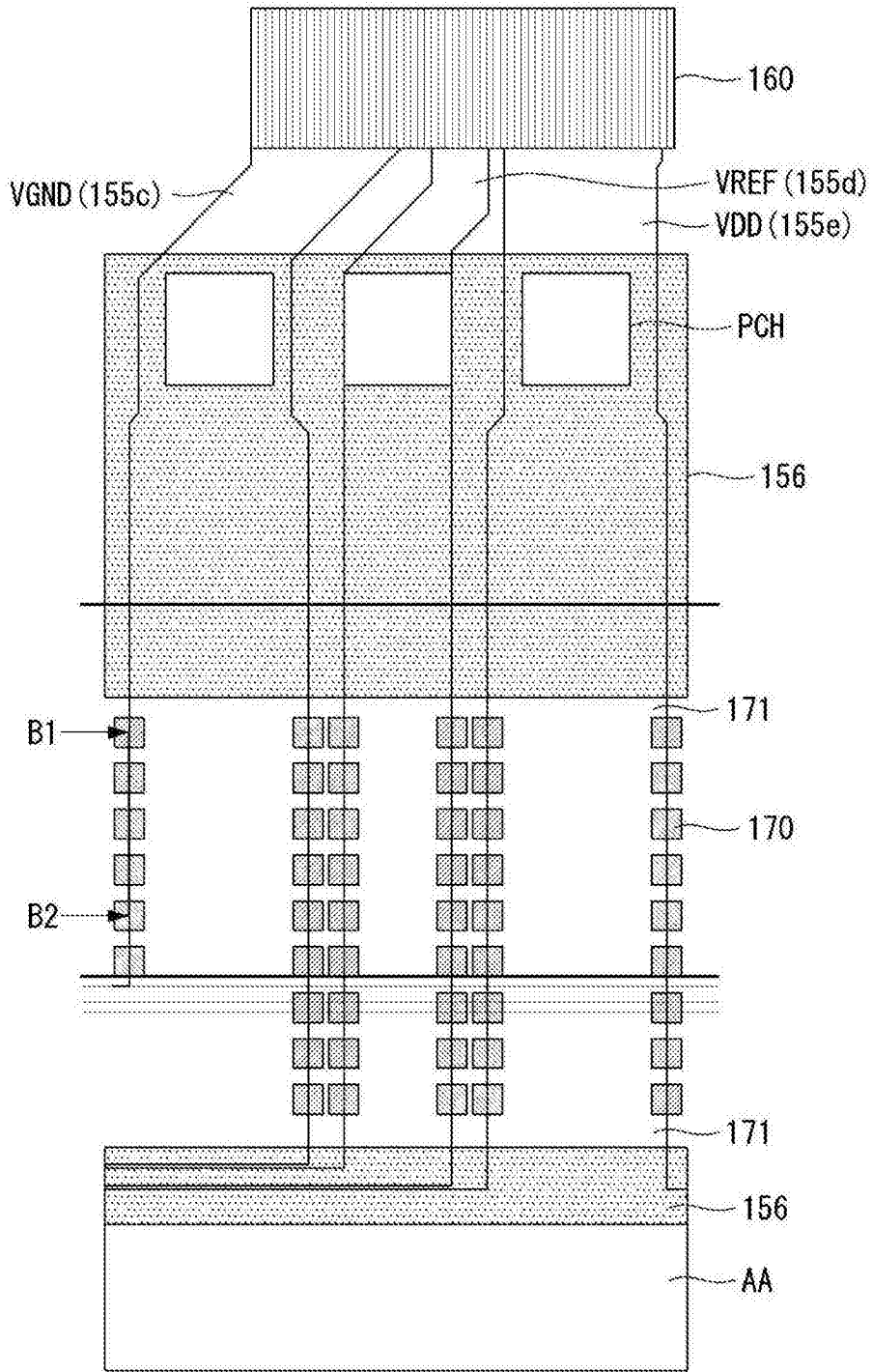


图12

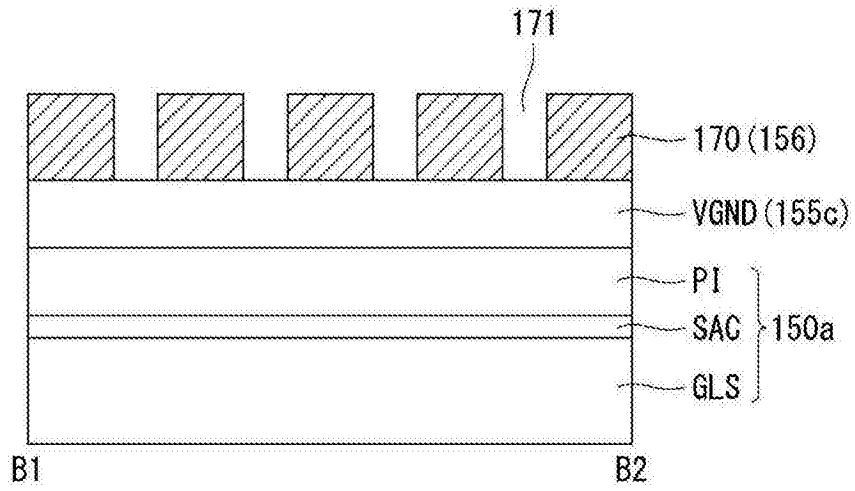


图13

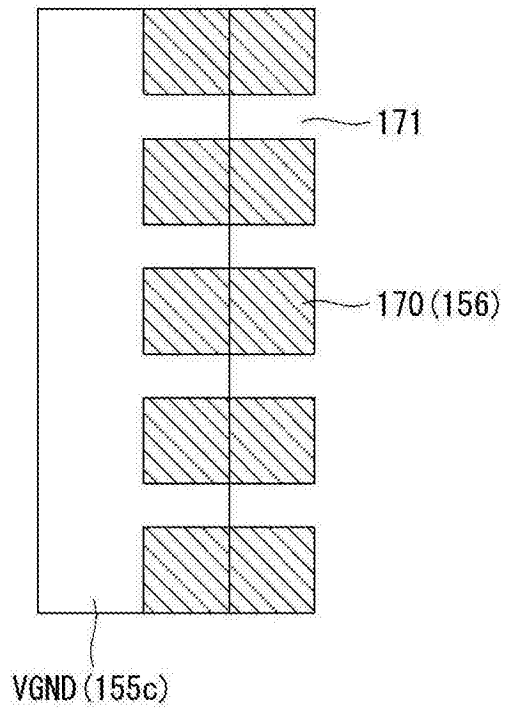


图14

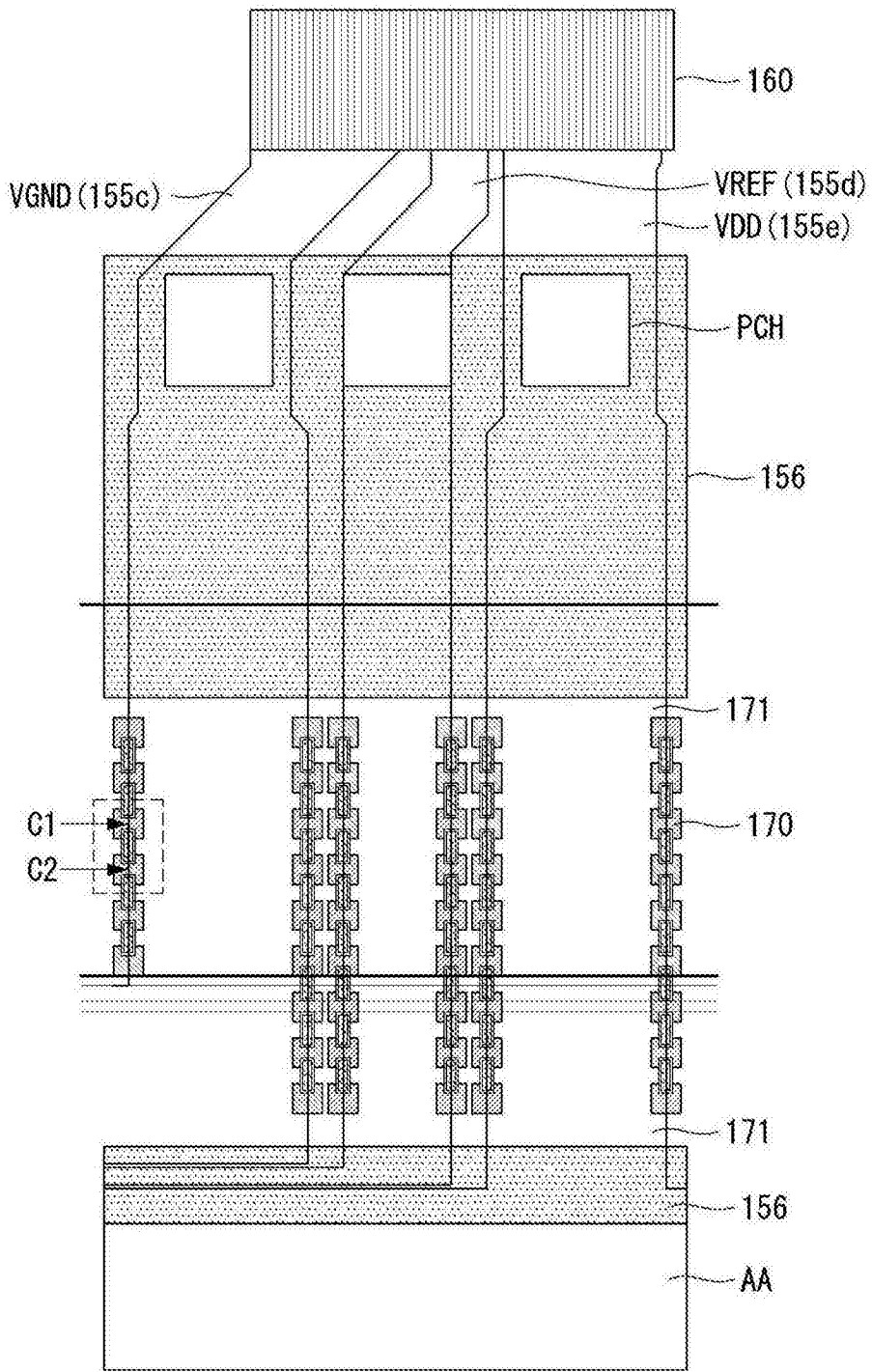


图15

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN107887525A	公开(公告)日	2018-04-06
申请号	CN2017110905843.X	申请日	2017-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	申相一 成基荣 朴泳柱 任相炫 郑湘勋		
发明人	申相一 成基荣 朴泳柱 任相炫 郑湘勋		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5237 H01L27/3276 H01L51/0097 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L2251/5338 Y02E10/549 G09G3/3208 H01L27/3211		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
优先权	1020160125623 2016-09-29 KR		
其他公开文献	CN107887525B		
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，该有机发光显示装置包括第一基板、显示区、焊盘部、线和湿气传输延迟层。所述显示区包括设置在所述第一基板上的子像素。所述焊盘部设置在所述第一基板上并且电连接到外部电路板。所述线设置在所述焊盘部和所述显示区之间并且与所述外部装置电连接，并且将信号或电力传输到所述外部装置。所述湿气传输延迟层覆盖所述线的边缘。

