



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102376896 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 14

(21) 申请号 201110208426. 2

(22) 申请日 2011. 07. 21

(30) 优先权数据

10-2010-0082084 2010. 08. 24 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 朴东昱 姜哲圭

(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 郭鸿禧 薛义丹

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006. 01)

H01L 51/56 (2006. 01)

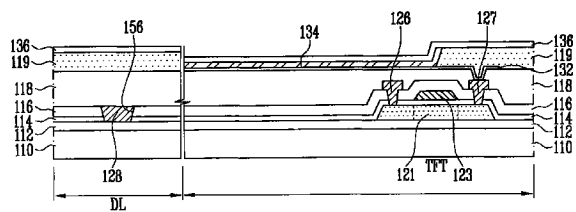
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

有机电致发光显示器及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种有机电致发光显示器及其制造方法。制造有机电致发光显示器的方法包括：选择性地蚀刻层间绝缘层和栅极绝缘层使得子像素单元的半导体层的源极区和漏极区被暴露，并且去除数据线单元的数据线形成区域中的层间绝缘层和栅极绝缘层使得数据线单元的数据线形成区域处的缓冲层被暴露；形成结合到子像素单元的暴露的半导体层的源电极和漏电极，并在数据线单元的数据线形成区域的暴露的缓冲层上形成数据线。



1. 一种有机电致发光显示器,所述有机电致发光显示器包括:
子像素,通过布置在基板上的垂直交叉的栅极线和数据线限定,缓冲层设置在基板上;

驱动开关元件,将驱动电流施加到子像素;

保护层,设置在整个基板上并且覆盖数据线和驱动开关元件;

有机发光二极管,设置在子像素中的保护层上以从驱动开关元件接收驱动电流,

其中,数据线通过层间绝缘层和栅极绝缘层设置在缓冲层上。

2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器,其中,数据线包括与驱动开关元件的源电极和漏电极的材料相同的材料。

3. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器,其中,数据线埋置在层间绝缘层和栅极绝缘层中。

4. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器,其中,数据线与层间绝缘层被平坦化。

5. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器,所述有机电致发光显示器还包括在覆盖数据线和驱动开关元件的保护层上的平坦化层。

其中,数据线上的平坦化层的厚度大于驱动开关元件上的平坦化层的厚度。

6. 一种制造有机电致发光显示器的方法,所述方法包括以下步骤:

在由子像素单元和数据线单元限定的整个基板上形成缓冲层;

在子像素单元的缓冲层上形成半导体层;

在设置有半导体层的基板的整个表面上形成栅极绝缘层;

在子像素单元的栅极绝缘层上形成栅电极,以覆盖半导体层;

在基板的整个表面上形成层间绝缘层,以覆盖栅电极;

选择性地蚀刻层间绝缘层和栅极绝缘层使得子像素单元的半导体层的源极区和漏极区被暴露,并且至少部分地去除数据线单元的层间绝缘层和栅极绝缘层使得数据线单元的缓冲层被暴露;

形成结合到子像素单元的暴露的半导体层的源电极和漏电极,并在数据线单元的暴露的缓冲层上形成数据线。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其中,数据线埋置在层间绝缘层和栅极绝缘层中。

8. 如权利要求 6 所述的方法,其中,数据线与层间绝缘层被平坦化。

9. 如权利要求 6 所述的方法,所述方法还包括如下步骤:

在设置有数据线、源电极和漏电极的基板的整个表面上形成保护层;

在子像素单元中形成通过保护层电结合到漏电极的阳极;

在基板上形成平坦化层,从而暴露阳极;

在暴露的阳极上形成有机发光层;

在形成有机发光层的基板的整个表面上形成阴极,从而形成有机电致发光显示器。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其中,形成在数据线上的平坦化层的厚度大于形成在源电极和漏电极上的平坦化层的厚度。

11. 一种制造有机电致发光显示器的方法,所述方法包括以下步骤:

在由子像素单元和数据线单元限定的整个基板上形成缓冲层;

在子像素单元处的缓冲层上形成驱动开关元件;

在数据线单元处的缓冲层上形成数据线；
在设置有驱动开关元件和数据线的基板的整个表面上形成保护层；
在子像素单元的保护层上形成电结合到驱动开关元件的有机发光二极管，
其中，在缓冲层上形成数据线的步骤包括至少部分地暴露数据线单元，同时执行接触孔工艺以形成驱动开关元件的源电极和漏电极。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其中，数据线埋置在形成在基板的整个表面上的层间绝缘层和栅极绝缘层中。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其中，数据线层与层间绝缘层被平坦化。

有机电致发光显示器及其制造方法

技术领域

[0001] 所描述的实施例涉及一种有机电致发光显示器及其制造方法,更具体地,涉及一种能够防止 RC 延迟以改善有机电致发光显示器的可靠性并简化工艺的有机电致发光显示器及其制造方法。

背景技术

[0002] 近来,随着信息导向社会的发展,在对有机电致发光显示器的需求增加的同时,对诸如液晶显示器 (LCD)、等离子体显示面板 (PDP)、场发射显示器 (FED)、电泳显示器 (EPD)、有机电致发光显示器的显示器的研究正在活跃地进行。

[0003] 在有机电致发光显示器中,使用的是通过由阴极提供的电子和由阳极提供的空穴的复合来产生光的有机发光二极管。

发明内容

[0004] 根据实施例,提供了一种有机电致发光显示器,所述有机电致发光显示器包括:子像素,通过布置在基板上的垂直交叉的栅极线和数据线限定,缓冲层设置在基板上;驱动开关元件,将驱动电流施加到子像素;保护层,设置在整个基板上并且覆盖数据线和驱动开关元件;有机发光二极管 (OLED),设置在子像素中的保护层上以从驱动开关元件接收驱动电流,其中,数据线通过层间绝缘层和栅极绝缘层设置在缓冲层上。

[0005] 数据线可包括与驱动开关元件的源电极和漏电极的材料相同的材料。

[0006] 数据线可埋置在层间绝缘层和栅极绝缘层中。

[0007] 数据线可与层间绝缘层被平坦化。

[0008] 所述有机电致发光显示器还可包括在覆盖数据线和驱动开关元件的保护层上的平坦化层。数据线上的平坦化层的厚度可以大于驱动开关元件上的平坦化层的厚度。

[0009] 根据实施例,一种制造有机电致发光显示器的方法包括以下步骤:在由子像素单元和数据线单元限定的整个基板上形成缓冲层;在子像素单元的缓冲层上形成半导体层;在设置有半导体层的基板的整个表面上形成栅极绝缘层;在子像素单元的栅极绝缘层上形成栅电极,以覆盖半导体层;在基板的整个表面上形成层间绝缘层,以覆盖栅电极;选择性地蚀刻层间绝缘层和栅极绝缘层使得子像素单元的半导体层的源极区和漏极区被暴露,并且至少部分地去除数据线单元的层间绝缘层和栅极绝缘层使得数据线单元的缓冲层被暴露;形成结合到子像素单元的暴露的半导体层的源电极和漏电极,并在数据线单元的暴露的缓冲层上形成数据线。

[0010] 数据线可埋置在层间绝缘层和栅极绝缘层中。

[0011] 数据线可与层间绝缘层被平坦化。

[0012] 所述方法还可包括如下步骤:在设置有数据线、源电极和漏电极的基板的整个表面上形成保护层;在子像素单元中形成通过保护层电结合到漏电极的阳极;在基板上形成平坦化层,从而暴露阳极;在暴露的阳极上形成有机发光层;在形成有机发光层的基板

的整个表面上形成阴极,从而形成 OLED。

[0013] 形成在数据线上的平坦化层的厚度可大于形成在源电极和漏电极上的平坦化层的厚度。

[0014] 根据实施例,一种制造有机电致发光显示器的方法包括以下步骤:在由子像素单元和数据线单元限定的整个基板上形成缓冲层;在子像素单元处的缓冲层上形成驱动开关元件;在数据线单元处的缓冲层上形成数据线;在设置有驱动开关元件和数据线的基板的整个表面上形成保护层;在子像素单元的保护层上形成电结合到驱动开关元件的 OLED,其中,在缓冲层上形成数据线的步骤包括至少部分地暴露数据线单元,同时执行接触孔工艺以形成驱动开关元件的源电极和漏电极。

[0015] 数据线可埋置在形成在基板的整个表面上的层间绝缘层和栅极绝缘层中。

[0016] 数据线可与层间绝缘层被平坦化。

附图说明

[0017] 通过参照附图对示例性实施例进行的描述,对本领域普通技术人员来说,上述和其他特征和优点将会变得更加明白,其中:

[0018] 图 1A 示出了根据实施例的用于简化有机电致发光显示器的布局的示意图;

[0019] 图 1B 示出了关于根据沿线 A-A' 截取的图 1A 的有机电致发光显示器的剖视图;

[0020] 图 1C 示出了关于根据沿线 B-B' 截取的图 1A 的有机电致发光显示器的剖视图;

[0021] 图 2A 至图 2I 示出了关于制造根据图 1A 的有机电致发光显示器的方法的剖视图。

具体实施方式

[0022] 2010 年 8 月 24 日在韩国知识产权局提交的名称为“Organic Electroluminescence Emitting Display Device and Manufacturing Method of the Same”的第 10-2010-0082084 号韩国专利申请通过引用全部包含于此。

[0023] 在下文中将参照附图更充分地描述示例实施例;然而,示例实施例可以以不同的形式来实施,且不应该解释为局限于在这里所提出的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底和完全的,并将本发明的范围充分地传达给本领域技术人员。

[0024] 在附图中,为了清晰示出起见,会夸大层和区域的尺寸。还将理解的是,当层或元件被称作“在”另一层或基板“上”或者基板的表面“上”,这样的层或元件可以直接在该另一层或基板上,或者也可以存在中间层。此外,将理解的是,当层被称作“在”另一层“下面”时,该层可以直接在该另一层下面,也可以存在一个或更多个中间层。此外,还将理解的是,当层被称作“在”两层“之间”时,该层可以是该两层之间唯一的层,或者也可以存在一个或更多个中间层。相同的标号始终表示相同的元件。

[0025] 以下,将参照附图详细描述根据实施例的有机电致发光显示器及其制造方法。

[0026] 这里, i) 附图中示出的形状、尺寸、比率、角度和数值可稍微改变。 ii) 由于附图是从观察者的视角描绘的,所以示出在附图中的方向和位置可根据观察者的位置而进行各种改变。 iii) 尽管不同的标号可以分配给相同的部件。

[0027] iv) 在使用术语“包含”、“具有”和“包括”的情况下,当没有使用术语“仅”时,可以增加另一术语。 v) 单数可被理解为复数。 vi) 尽管形状、尺寸的比较和位置关系没有用

“大约”、“基本上”等来解释,但形状、尺寸的比较和位置关系理解为包括通常的误差范围。

[0028] vii) 尽管使用术语“在…之后”、“在…之前”、“然后”、“并且”、“这里”、“接下来”、“此时”和“在这种情况下”,但这些术语不意味着时间位置的限制。viii) 术语“第一”、“第二”和“第三”等用于选择性地、可互换地或重复地进行常规的分,但不理解为限制的意思。

[0029] ix) 在描述两个部件之间的诸如“在…上”、“在…上方”、“在…下面”和“在…旁边”的位置关系的情况下,当没有使用术语“直接”时,一个或更多个其他部件可位于所述两个部件之间。x) 使用术语“或者”作为连接语描述部件时,作为连接语的术语“或者”可理解为不仅指单独的所描述的部件,而且指部件的组合。当使用术语“…之一、或者…”来描述部件时,这样的短语可指可选择的所描述的部件。

[0030] 有机电致发光显示器

[0031] 根据所描述的实施例的有机电致发光显示器包括多个子像素。然而,以下,将参照一个子像素描述根据实施例的有机电致发光显示器。这里描述的方面可应用到形成在有机电致发光显示器中的其他子像素。

[0032] 参照图 1A 至图 1C,根据实施例的有机电致发光显示器包括:栅极线 124 和数据线 128,布置在基板 110 上;有机发光二极管(OLED),形成在由垂直交叉的栅极线 124 和数据线 128 限定的子像素单元 P 中;驱动开关元件 TFT,用于向 OLED 提供驱动电流。基板 110 可限定为子像素单元 P 和数据线单元 DL。这里,对于在此描述或陈述为层形成“在整个基板上”或“在基板的整个表面上”的情况,这样的描述或陈述是指在子像素单元 P 和数据线单元 DL 的区域中的基板,并不要求所述层形成在整个有机发光显示装置之上。

[0033] 形成在子像素单元 P 中的 OLED 根据通过驱动开关元件 TFT 提供的驱动电流的流动发射红光分量、绿光分量和蓝光分量,以显示预定的图像信息。OLED 包括:阳极 132,电结合到驱动开关元件 TFT;阴极 136,电结合到电源布线(未示出);有机发光层(未示出),设置在阳极 132 和阴极 136 之间。

[0034] 阳极 132 形成在平坦化层 118 上以通过第一接触孔 152 电结合到驱动开关元件 TFT 的漏电极 127。阳极 132 可由透明导电材料形成在子像素单元 P 中。透明导电材料可由氧化铟锡(ITO)、氧化锡(TO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟锡锌(ITZO)或上述材料的组合形成。

[0035] 有机发光层(未示出)是这样一个层,在所述层中,从阳极 132 注入的空穴和从阴极 136 注入的电子彼此结合以形成激子,激子跃迁到基态,从而发光。有机发光层(未示出)包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发射层(EL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)。

[0036] 板型的阴极 136 整个形成在基板 110 上。阴极 136 可由非透明导电材料或透明导电材料形成。Cr、Al、AlNd、Mo、Cu、W、Au、Ni、Ag、上述材料的合金、或氧化物用作非透明导电材料,或者可使用上述材料的层压结构。如上所述形成的 OLED 根据驱动开关元件 TFT 的驱动电流以子像素为单位发射红光分量、绿光分量和蓝光分量,从而显示图像。

[0037] 驱动开关元件 TFT 形成在栅极线 124 和数据线 128 垂直交叉的区域中,以将驱动电流提供到形成在子像素单元 P 中的 OLED。因此,驱动开关元件 TFT 电结合到阳极 132 以向 OLED 施加电流。

[0038] 驱动开关元件 TFT 包括：半导体层 121，形成在基板 110 的缓冲层 112 上；栅电极 123，形成与半导体层 121 的沟道叠置。驱动开关元件 TFT 还包括源电极 126 和漏电极 127，源电极 126 和漏电极 127 通过层间绝缘层 116 和栅极绝缘层 114 在栅电极 123 的两侧上接触半导体层 121 中的源极区和漏极区。

[0039] 术语“数据线单元 DL”可指形成有数据线 128 的区域，数据线 128 用于响应于栅极线 124 的扫描信号将数据信号提供到驱动开关元件 TFT。数据线单元 DL 可定义为相邻的子像素单元 P 的相邻的长边之间的区域。术语“数据线形成区域”可指数据线单元 DL 中的形成有数据线 128 的特定位置。

[0040] 缓冲层 112、数据线 128、保护层 118、平坦化层 119 和阴极 136 顺序地层压在数据线单元 DL 的基板 110 上。根据实施例，数据线 128 通过栅极绝缘层 114 和层间绝缘层 116 形成在基板 110 的缓冲层 112 上。例如，除了数据线 128 与栅极线 124 交叉的地方之外，数据线 128 可直接设置在缓冲层 112 上。

[0041] 数据线 128 可埋置在栅极绝缘层 114 和层间绝缘层 116 之间。因此，数据线 128 可不形成阶梯差，并可与被栅极绝缘层 114 上的层间绝缘层 116 被平坦化。由于数据线 128 被层间绝缘层 116 平坦化使得顺序地层压在数据线 128 上的保护层 118 和平坦化层 119 的厚度可大于顺序地层压在栅极线 124 上的保护层 118 和平坦化层 119 的厚度。

[0042] 数据线 128 可由与驱动开关元件 TFT 的源电极 126 和漏电极 127 的材料相同的材料形成。由于数据线 128 可形成在层间绝缘层 116 和栅极绝缘层 114 中，所以数据线 128 上的保护层 118 和平坦化层 119 的厚度大于驱动开关元件 TFT 的源电极 126 和漏电极 127 上的保护层 118 和平坦化层 119 的厚度。

[0043] 根据实施例的数据线 128 在绝缘层上不形成阶梯差，数据线 128 不影响诸如形成在数据线 128 上的保护层 118 和 / 或平坦化层 119 的绝缘层的厚度。根据实施例，通过去除在数据线 128 下面的栅极绝缘层 114 和层间绝缘层 116 来增大在数据线 128 上的保护层 118 和 / 或平坦化层 119 的厚度，数据线 128 和阴极 136 之间的距离增大。

[0044] 因此，可减小在数据线 128 和阴极 136 之间产生的寄生电容 C_{dc} 。因此，可防止数据线 128 的 RC 延迟。作为实验结果，可将寄生电容 C_{dc} 减小大约 9% 至 36%。如上所述，根据实施例，可防止数据线 128 的 RC 延迟。因此，可稳定有机电致发光显示器的驱动，从而可改善有机电致发光显示器的可靠性。

[0045] 由子像素单元 P 和数据线单元 DL 的相同的标号表示的元件可由相同的材料形成。

[0046] 制造有机电致发光显示器的方法

[0047] 以下，将参照图 2A 至图 2I 描述制造图 1A 中示出的有机电致发光显示器的方法。

[0048] 参照图 2A，在根据实施例的制造有机电致发光显示器的方法中，在准备由子像素单元 P 和数据线单元 DL 限定的基板 110 之后，缓冲层 112 整个形成在基板 110 上。

[0049] 参照图 2B，在基板 110 的整个表面上形成非晶硅层或多晶硅层之后，通过光刻工艺和蚀刻工艺将非晶硅层或多晶硅层以岛的形式图案化，从而在子像素单元 P 的基板 110 上形成半导体层 121。

[0050] 参照图 2C，在包括半导体层 121 的基板 110 的整个表面上形成栅极绝缘层 114。栅极绝缘层 114 可由诸如氮化硅 (SiN_x) 层和氧化硅 (SiO_x) 层的无机绝缘材料的单层或者氮化硅 (SiN_x) 层和氧化硅 (SiO_x) 层的多层形成。

[0051] 参照图 2D, 在沉积第一非透明导电材料之后, 通过光刻工艺和蚀刻工艺将第一非透明导电材料图案化, 从而在栅极绝缘层 114 上形成栅电极 123 以与子像素单元 P 的半导体层 121 叠置。此时, 一起形成栅极线 (未示出)。

[0052] Mo、W、Ti、Cu、Al、Nd 和 Cr 的单层、上述材料的合金的单层、上述材料的多层结构或者上述材料的合金的多层结构可用作第一非透明导电材料。

[0053] 参照图 2E, 使用栅电极 123 作为掩模将杂质离子注入到半导体层 121 中, 以形成源极区和漏极区。然后, 在形成有栅电极 123 的基板 110 的整个表面上形成层间绝缘层 116 之后, 将层间绝缘层 116 和栅极绝缘层 114 选择性地蚀刻以形成暴露半导体层 121 的源极区和漏极区的第一接触孔 152。

[0054] 此时, 数据线单元 DL 的层间绝缘层 116 和栅极绝缘层 114 同时被蚀刻, 从而形成暴露缓冲层 112 的第二接触孔 156。

[0055] 参照图 2F, 在基板 110 上形成第二非透明导电材料, 从而埋置第一接触孔 152 和第二接触孔 156, 并且通过光刻工艺和蚀刻工艺图案化第二非透明导电材料, 以形成通过子像素单元 P 的层间绝缘层 116 和栅极绝缘层 114 结合到半导体层 121 的源极区和漏极区的源电极 126 和漏电极 127。

[0056] 同时, 在通过数据线单元 DL 的层间绝缘层 116 和栅极绝缘层 114 暴露的缓冲层 112 上形成数据线 128。因此, 在子像素单元 P 中完成驱动开关元件 TFT, 并且在数据线单元 DL 中完成数据线 128。数据线单元 DL 的数据线 128 被层间绝缘层 116 的顶表面平坦化。

[0057] Mo、W、Ti、Cu、Al、Nd 和 Cr 的单层、上述材料的合金的单层、上述材料的多层结构或者上述材料的合金的多层结构可用作第二非透明导电材料。

[0058] 参照图 2G, 在基板 110 的整个表面上形成具有暴露驱动开关元件 TFT 的漏电极 127 的接触孔 158 的保护层 118。保护层 118 可由诸如氧化硅 (SiO_2) 层或氮化硅 (SiN_x) 层的单层或者氧化硅 (SiO_2) 层或氮化硅 (SiN_x) 层的多层形成。此时, 由于数据线 128 不具有阶梯差, 在数据线 128 上的保护层 118 可形成为平坦的而不具有阶梯差。

[0059] 参照图 2H, 在沉积透明导电材料之后, 通过光刻工艺和蚀刻工艺使用掩模将透明导电材料图案化, 以形成阳极 132, 阳极 132 连接到通过子像素单元 P 的保护层 118 上的接触孔 158 暴露的漏电极 127。

[0060] 透明导电材料可由氧化铟锡 (ITO)、氧化锡 (TO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化铟锡锌 (ITZO) 或上述材料的组合形成。

[0061] 之后, 在用平坦化层 119 涂覆形成有阳极 132 的基板 110 的整个表面后, 选择性地去除平坦化层 119, 使得子像素单元 P 的阳极 132 暴露, 从而以子像素为单位分离 OLED。此时, 由于数据线单元 DL 的数据线 128 和保护层 118 不具有阶梯差, 所以平坦化层 119 不具有阶梯差并形成为平坦的。

[0062] 参照图 2I, 通过诸如热沉积的沉积方法将由有机材料层压的有机发光层 134 形成在子像素单元 P 的暴露的阳极 132 上。有机发光层 134 包括空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、发射层 (EL)、电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL)。

[0063] 此时, 发射层形成在阳极 132 上, 从而以子像素为单位分离, 以子像素为单位反射红光分量、绿光分量和蓝光分量。然后, 将导电材料沉积在形成有有机发光层 134 的基板 110 的整个表面上以形成阴极 136, 从而制造出有机电致发光显示器。

[0064] 如上所述,由于根据实施例制造的数据线 128 在绝缘层上不形成阶梯差,所以数据线 128 不影响形成在数据线 128 上的诸如保护层 118 和 / 或平坦化层 119 的绝缘层的厚度。即,根据实施例,由于通过去除在数据线 128 下面的栅极绝缘层 114 和层间绝缘层 116 增大了在数据线 128 上的保护层 118 和 / 或平坦化层 119 的厚度,所以数据线 128 和阴极 136 之间的距离增大。

[0065] 因此,在数据线 128 和阴极 136 之间产生的寄生电容 C_{dc} 减小。因此,可防止数据线 128 的 RC 延迟。根据实施例,可防止数据线 128 的 RC 延迟。因此,使有机电致发光显示器的驱动稳定,并且可改善有机电致发光显示器的可靠性。

[0066] 此外,可在形成构成子像素单元 P 的驱动开关元件 TFT 的源电极和漏电极的接触孔工艺中一起形成用于数据线 128 的接触孔。因此,不会需要额外的掩模和额外的工艺。根据实施例,可改善数据线 128 的 RC 延迟,同时简化工艺。

[0067] 通过总结和回顾,有机电致发光显示器包括:有机发光二极管 (OLED),形成在由彼此垂直交叉的栅极布线和数据布线限定的子像素中以显示图像;驱动开关元件,电结合到 OLED 以提供驱动电流。

[0068] 通常,由于可在形成驱动开关元件的源 / 漏电极的工艺中形成数据布线,所以诸如栅极绝缘层和层间绝缘层的各种绝缘层可存在于数据布线下。由于存在于数据布线下方的平坦的绝缘层,使得在数据布线中可以形成阶梯差。

[0069] 数据布线的阶梯差可影响形成在数据布线上的绝缘层。此时,可在数据布线和形成在数据布线上的阴极之间形成寄生电容,绝缘层置于数据布线和形成在数据布线上的阴极之间。这样的寄生电容可导致数据布线的 RC 延迟。

[0070] 具体地,由于数据布线的阶梯差,与不存在数据布线的阶梯差的地方相比,作为形成在数据布线上的绝缘层的平坦化层可以相对薄。数据布线和阴极之间的寄生电容可与薄薄地形成的平坦化层的厚度成反比地增大。

[0071] 根据增大的寄生电容,数据布线的 RC 延迟会劣化,从而会难以驱动有机电致发光显示器,因而有机电致发光显示器的可靠性劣化。

[0072] 因此,所描述的实施例提供能够防止 RC 延迟的有机电致发光显示器以改善有机电致发光显示器的可靠性并简化工艺的有机电致发光显示器及其制造方法。根据实施例,数据线形成为埋置在层间绝缘层和栅极绝缘层中,从而减小产生在数据线和阴极之间的寄生电容,并且可防止数据线的 RC 延迟。

[0073] 根据实施例,由于可防止数据线的 RC 延迟,所以使有机电致发光显示器的驱动稳定,并且可改善有机电致发光显示器的可靠性。

[0074] 此外,根据实施例,由于形成构成驱动开关元件的源电极和漏电极的接触孔工艺中形成用于数据线的接触孔,因此不需要额外的掩模和额外的工艺,从而可简化工艺。

[0075] 已经在此公开了示例性实施例,尽管采用了特定术语,但仅在一般的和描述的意义上来使用和理解它们,而不是出于限制的目的。因此,本领域普通技术人员将理解的是,在不脱离如权利要求阐述的本发明的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上作出各种改变。

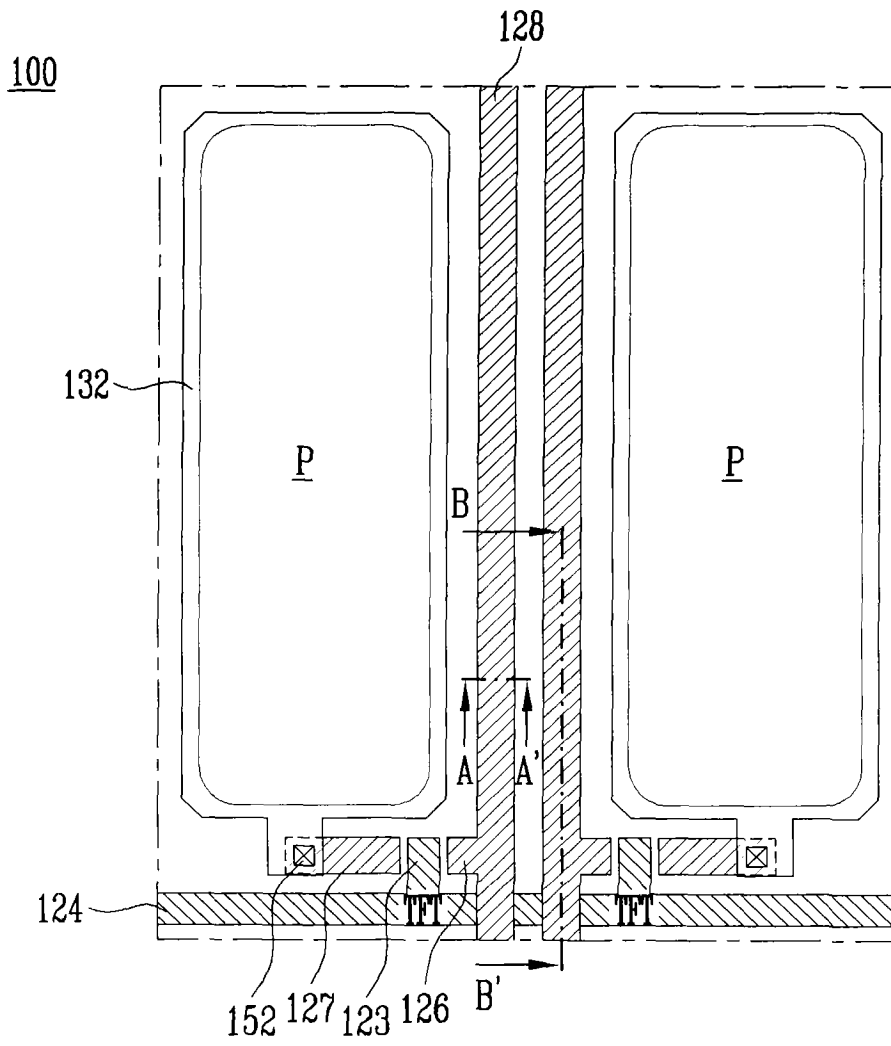


图 1A

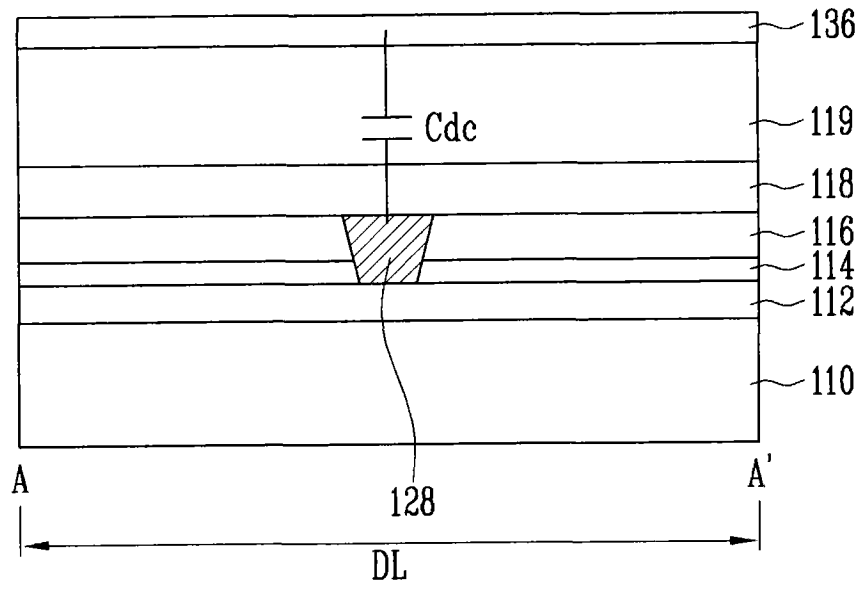


图 1B

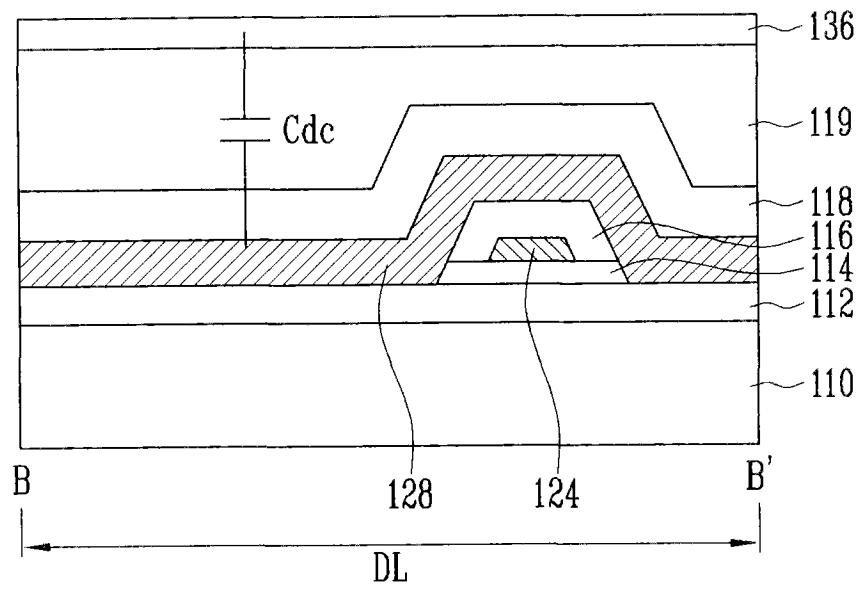


图 1C

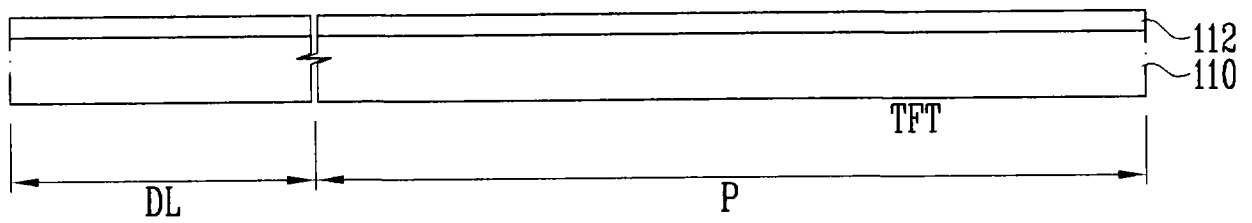


图 2A

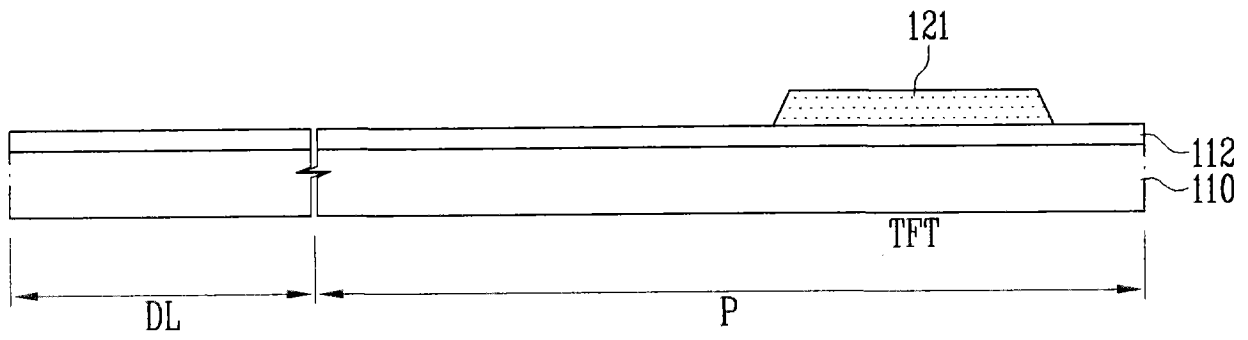


图 2B

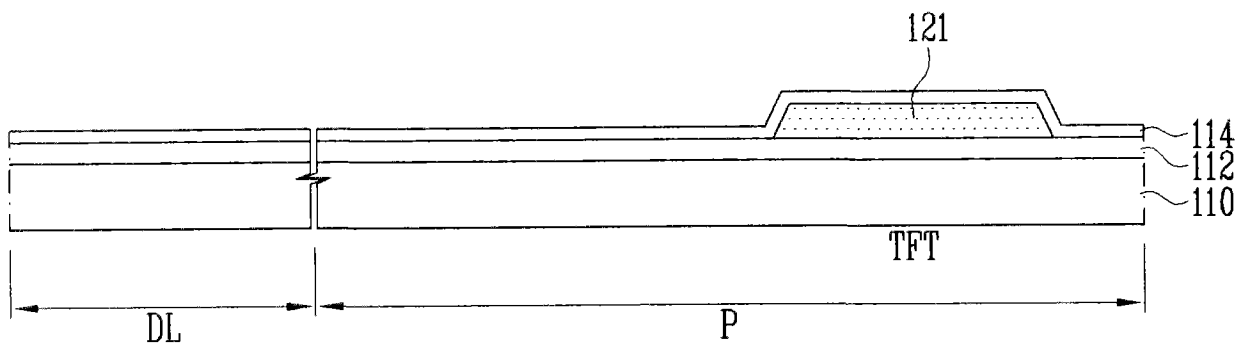


图 2C

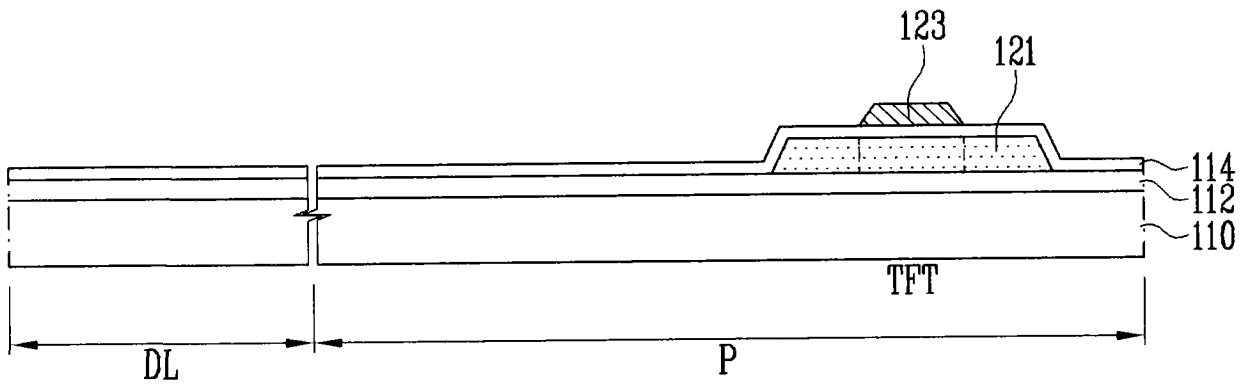


图 2D

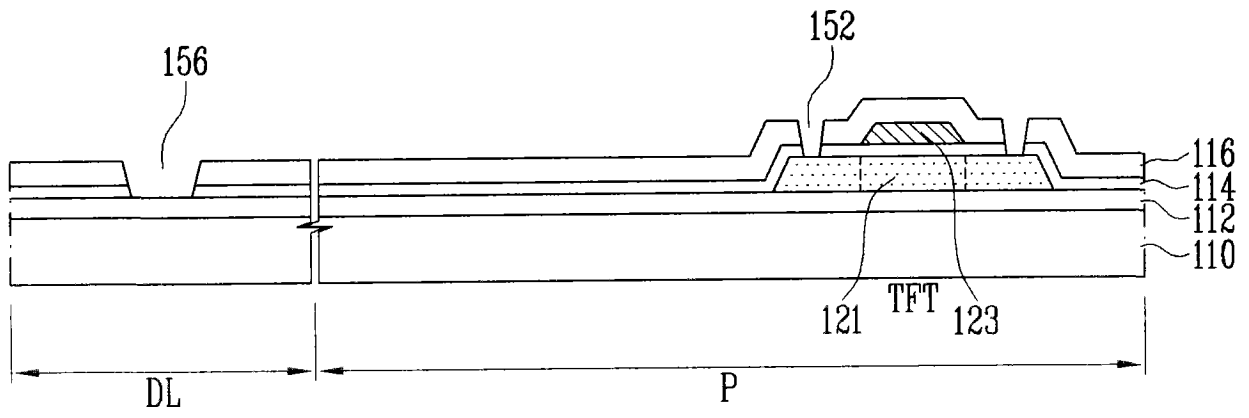


图 2E

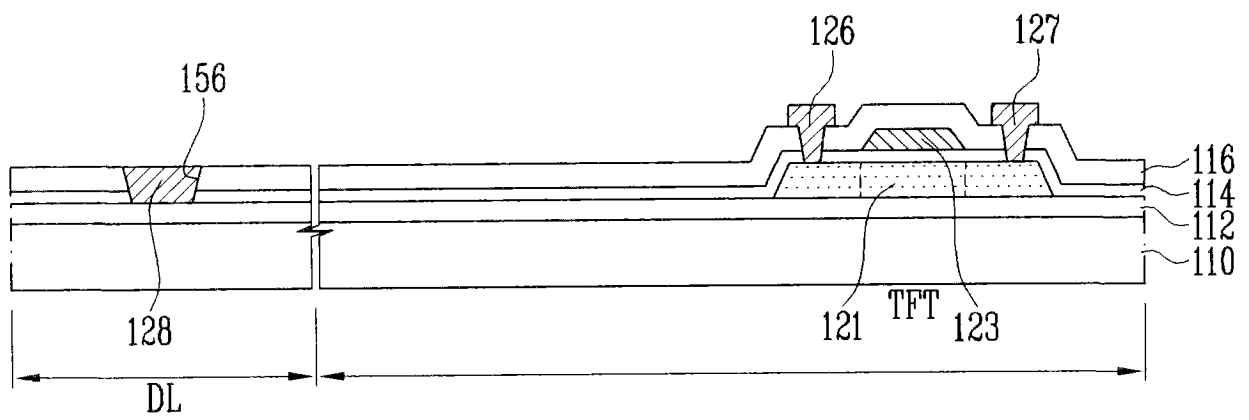


图 2F

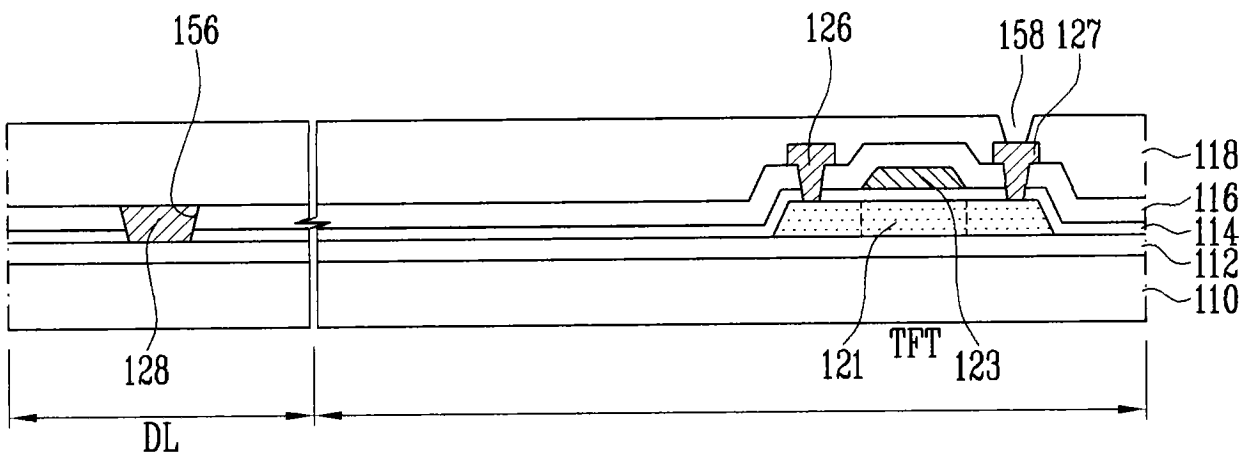


图 2G

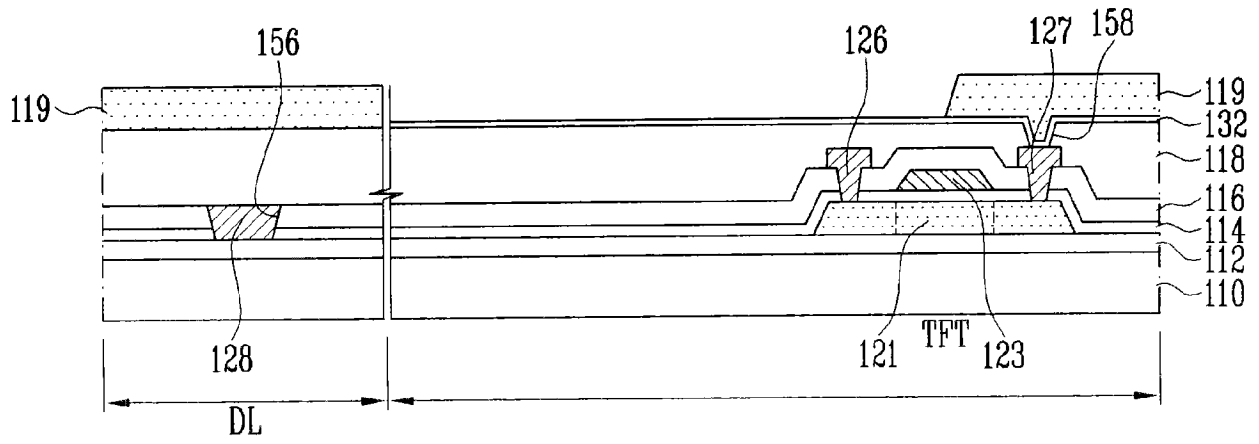


图 2H

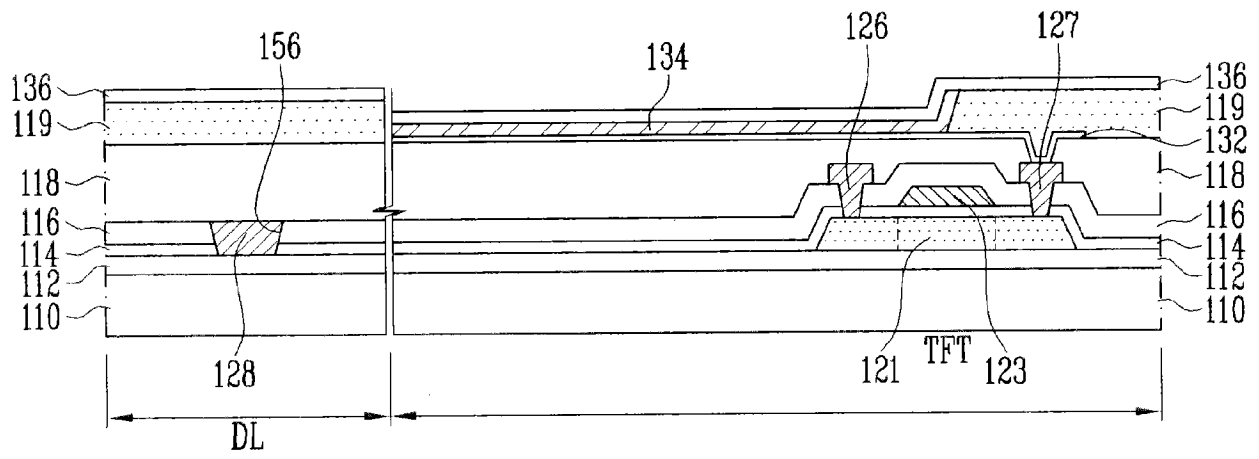


图 2I

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机电致发光显示器及其制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN102376896A | 公开(公告)日 | 2012-03-14 |
| 申请号 | CN201110208426.2 | 申请日 | 2011-07-21 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星移动显示器株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司 | | |
| [标]发明人 | 朴东昱 姜哲圭 | | |
| 发明人 | 朴东昱 姜哲圭 | | |
| IPC分类号 | H01L51/52 H01L51/56 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3276 | | |
| 优先权 | 1020100082084 2010-08-24 KR | | |
| 其他公开文献 | CN102376896B | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光显示器及其制造方法。制造有机电致发光显示器的方法包括：选择性地蚀刻层间绝缘层和栅极绝缘层使得子像素单元的半导体层的源极区和漏极区被暴露，并且去除数据线单元的数据线形成区域中的层间绝缘层和栅极绝缘层使得数据线单元的数据线形成区域处的缓冲层被暴露；形成结合到子像素单元的暴露的半导体层的源电极和漏电极，并在数据线单元的数据线形成区域的暴露的缓冲层上形成数据线。

