



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103794633 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 14

(21) 申请号 201410039802. 3

(22) 申请日 2014. 01. 27

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 牛菁

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 29/786(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

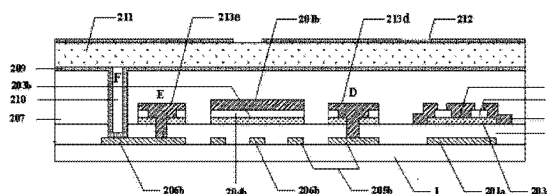
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

### (54) 发明名称

一种阵列基板及其制作方法、显示装置

### (57) 摘要

本发明公开了一种阵列基板及其制作方法、显示装置,以解决现有有机发光显示器开口率低的问题。本发明中阵列基板包括具有第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,所述第一薄膜晶体管包括第一栅极、第一源极和第一漏极,所述第二薄膜晶体管包括第二栅极、第二源极和第二漏极,其中:所述第一栅极、所述第二源极和所述第二漏极同层设置;所述第二栅极、所述第一源极和所述第一漏极同层设置,且所述第二栅极与所述第一漏极为一体结构。通过本发明无需单独设置金属连接线,以连接第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的源极或漏极,因而能够简化制作工艺。



1. 一种阵列基板,其特征在于,包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,所述第一薄膜晶体管包括第一栅极、第一源极和第一漏极,所述第二薄膜晶体管包括第二栅极、第二源极和第二漏极,其中:

所述第一栅极、所述第二源极和所述第二漏极同层设置;

所述第二栅极、所述第一源极和所述第一漏极同层设置,且所述第二栅极与所述第一漏极为一体结构。

2. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,还包括与所述第一栅极电连接的栅线,以及与所述第二源极电连接的电源线,其中,

所述栅线、所述电源线与所述第一栅极、所述第二源极和所述第二漏极同层设置,且所述栅线与所述电源线平行。

3. 如权利要求1或2所述的阵列基板,其特征在于,还包括位于所述第一栅极、所述第二源极和所述第二漏极之上的第一绝缘层,以及依次形成在所述第一绝缘层上、并采用同一构图工艺制作的有源层和刻蚀阻挡层,其中,

所述有源层包括第一有源层和第二有源层,所述刻蚀阻挡层包括第一刻蚀阻挡层和第二刻蚀阻挡层;

所述第一有源层位于所述第一栅极的上方,所述第二有源层位于所述第二源极和所述第二漏极的上方;

所述第一刻蚀阻挡层,覆盖第一有源层被所述第一源极和所述第一漏极暴露的区域,所述第二刻蚀阻挡层覆盖所述第二有源层。

4. 如权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,还包括第一过孔和第一连接线,第二过孔和第二连接线,其中,

所述第一连接线和所述第二连接线与所述第二栅极同层设置;

所述第二源极通过所述第一连接线和所述第一过孔,与所述第二有源层电连接;

所述第二漏极通过所述第二连接线和所述第二过孔,与所述第二有源层电连接。

5. 如权利要求4所述的阵列基板,其特征在于,所述第一过孔和所述第二过孔贯穿所述第二刻蚀阻挡层、所述第二有源层和所述第一绝缘层,并具有暴露所述第二刻蚀阻挡层的侧断面、所述第二有源层的部分上表面以及所述第一绝缘层侧断面的形状。

6. 如权利要求4或5所述的阵列基板,其特征在于,还包括位于所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管之上的树脂层和像素电极,其中,

所述树脂层开设有第三过孔,所述第三过孔位于所述第二漏极的上方;

所述像素电极通过所述第三过孔与所述第二漏极电连接。

7. 如权利要求6所述的阵列基板,其特征在于,形成有像素电极的第三过孔内设置有黑矩阵,且位于第三过孔内的黑矩阵的上表面与位于第三过孔外的像素电极的上表面位于同一水平面。

8. 一种阵列基板的制造方法,其特征在于,所述阵列基板包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,所述第一薄膜晶体管包括第一栅极、第一源极和第一漏极,所述第二薄膜晶体管包括第二栅极、第二源极和第二漏极,其中,所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管的制作过程包括:

形成包括第一栅极、第二源极和第二漏极的图形,所述第一栅极、所述第二源极和所述

第二漏极同层设置；

形成包括第二栅极、第一源极和第一漏极的图形，所述第二栅极、所述第一源极和所述第一漏极同层设置，且所述第二栅极与所述第一漏极为一体结构。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，该方法还包括：

形成与所述第一栅极、所述第二源极和所述第二漏极同层设置的栅线和电源线；其中，所述栅线与所述第一栅极电连接，所述电源线与所述第二源极电连接，且所述栅线与所述电源线平行。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，形成包括第一栅极、第二源极和第二漏极的图形之后，该方法还包括：

形成第一绝缘层；

通过同一构图工艺在所述第一绝缘层上形成包括位于所述第一栅极上方的第一有源层的图形、位于所述第二源极和所述第二漏极上方的第二有源层的图形、覆盖所述第一有源层被所述第一源极和所述第一漏极暴露区域的第一刻蚀阻挡层的图形以及覆盖所述第二有源层的第二刻蚀阻挡层的图形。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，该方法还包括：

形成暴露所述第二刻蚀阻挡层的侧断面、所述第二有源层的部分上表面以及所述第一绝缘层侧断面的第一过孔和第二过孔；

形成与所述第二栅极同层设置的第一连接线和第二连接线，并通过所述第一连接线和所述第一过孔，将所述第二源极与所述第二有源层电连接，通过所述第二连接线和所述第二过孔，将所述第二漏极与所述第二有源层电连接。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，该方法还包括：

形成树脂层；

形成第三过孔，所述第三过孔用于连接像素电极和第二漏极；

形成图形化的像素电极；

在形成有像素电极的所述第三过孔内填充黑矩阵，使所述黑矩阵的上表面与像素电极的上表面位于同一水平面。

13. 一种显示装置，其特征在于，包括权 1-7 任一所述的阵列基板。

## 一种阵列基板及其制作方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板及其制作方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光显示器(Organic Light Emitting Diode, OLED),相较于阴极射线管(CRT)或液晶显示器(LCD)相比,具有更轻薄、更宽的视角、更快的响应速度和更低的功耗等优点,故有机发光显示器作为下一代显示器,备受关注。

[0003] 有机发光显示器阵列基板中一般包括两个薄膜晶体管,其中一个作为开关晶体管,另一个作为驱动晶体管。图 1A 所示为现有技术中阵列基板局部结构的平面图,图 1B 所示为图 1A 中虚线 A-A 方向上的剖面图。如图 1A 和图 1B 所示,现有技术中阵列基板包括两个薄膜晶体管分别为第一薄膜晶体管 TFT1 和第二薄膜晶体管 TFT2,具体的层级结构包括透明基板 1、第一栅极 101a、第二栅极 101b、栅极绝缘层 102、第一有源层 103a、第二有源层 103b、刻蚀保护层 104、第一源极 105a、第一漏极 106a、第二源极 105b、第二漏极 106b、树脂层 107、金属连接线 108、像素电极 109、黑矩阵 110、有机发光层 111、对电极 112、栅线 113、数据线 114、电源线 115。其中,栅线 113 与第一薄膜晶体管 TFT1 的栅极即第一栅极 101a 连接,数据线 114 与 TFT1 的源极即第一源极 105a 相连,第一薄膜晶体管 TFT1 的第一漏极 106a 通过过孔与第二薄膜晶体管 TFT2 的栅极即第二栅极 101b 连接。电源线 115 与数据线 114 平行,并与第二薄膜晶体管 TFT2 的源极即第二源极 105b 连接,第二薄膜晶体管 TFT2 的漏极即第二漏极 106b 与像素电极 109 连接。

[0004] 由图 1A 和图 1B 所示可知,第一薄膜晶体管 TFT1 和第二薄膜晶体管 TFT2 均采用底栅结构,第一漏极 106a 通过与像素电极 109 同层设置的连接金属线 108 与第二栅极 101b 过孔连接。连接金属线 108 与像素电极 109 采用同种材料,并具有导电性,为避免短路,像素电极 109 覆盖区域须避开连接金属线 108,如图 1A 和图 1B 所示,相应的像素电极 109 上设置的有机发光层 111 也须避开连接金属线 108 覆盖的区域,连接金属线 108 覆盖的区域由划分子像素区域的黑矩阵 110 覆盖。

[0005] 上述存在两个薄膜晶体管连接的结构中,第一薄膜晶体管的漏极与第二薄膜晶体管的栅极进行连接时,需要单独设置连接金属线进行连接,为避免连接金属线与其它导电金属之间形成短路,则需要在连接金属线上覆盖例如黑矩阵等绝缘材料,工艺较复杂。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种阵列基板及其制作方法、显示装置,以解决现有存在两个薄膜晶体管的结构中,实现两个薄膜晶体管的连接需要单独设置连接金属线的问题。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一方面,提供一种阵列基板,该阵列基板包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,所述第一薄膜晶体管包括第一栅极、第一源极和第一漏极,所述第二薄膜晶体管包括第二栅极、第二源极和第二漏极,其中:

[0009] 所述第一栅极、所述第二源极和所述第二漏极同层设置；

[0010] 所述第二栅极、所述第一源极和所述第一漏极同层设置，且所述第二栅极与所述第一漏极为一体结构。

[0011] 本发明中阵列基板包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管的栅极，与第一薄膜晶体管的源极和漏极同层设置，并且第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的漏极为一体结构，故无需单独设置金属连接线，连接第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的源极或漏极，使得制作工艺简单，并且应用在有机发光显示器件中，能够增大有效的发光显示区域，提高有机发光显示器的开口率。

[0012] 较佳的，该阵列基板还包括与所述第一栅极电连接的栅线，以及与所述第二源极电连接的电源线，其中，

[0013] 所述栅线、所述电源线与所述第一栅极、所述第二源极和所述第二漏极同层设置，且所述栅线与所述电源线平行。

[0014] 本发明实施例中电源线与栅线平行设置能够避免短路，并且电源线与第二源极同层设置，改变原有电源线与数据线同层设置的结构，能够使得电源线与第二源极电连接时，避免过多的过孔设计。

[0015] 较佳的，该阵列基板还包括位于所述第一栅极、所述第二源极和所述第二漏极之上的第一绝缘层，以及依次形成在所述第一绝缘层上、并采用同一构图工艺制作的有源层和刻蚀阻挡层，简化了制作工艺，其中，

[0016] 所述有源层包括第一有源层和第二有源层，所述刻蚀阻挡层包括第一刻蚀阻挡层和第二刻蚀阻挡层；

[0017] 所述第一有源层位于所述第一栅极的上方，所述第二有源层位于所述第二源极和所述第二漏极的上方；

[0018] 所述第一刻蚀阻挡层，覆盖第一有源层被所述第一源极和所述第一漏极暴露的区域，所述第二刻蚀阻挡层覆盖所述第二有源层。

[0019] 进一步的，该阵列基板还包括第一过孔和第一连接线，第二过孔和第二连接线，实现第二薄膜晶体管漏极与有源层的连接，其中，

[0020] 所述第一连接线和所述第二连接线与所述第二栅极同层设置；

[0021] 所述第二源极通过所述第一连接线和所述第一过孔，与所述第二有源层电连接；

[0022] 所述第二漏极通过所述第二连接线和所述第二过孔，与所述第二有源层电连接。

[0023] 较佳的，所述第一过孔和所述第二过孔贯穿所述第二刻蚀阻挡层、所述第二有源层和所述第一绝缘层，并具有暴露所述第二刻蚀阻挡层的侧断面、所述第二有源层的部分上表面以及所述第一绝缘层侧断面的形状，使第二薄膜晶体管的漏极与有源层充分接触。

[0024] 较佳的，还包括位于所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管之上的树脂层和像素电极，其中，

[0025] 所述树脂层开设有第三过孔，所述第三过孔位于所述第二漏极的上方；

[0026] 所述像素电极通过所述第三过孔与所述第二漏极电连接。

[0027] 较佳的，形成有像素电极的第三过孔内设置有黑矩阵，且位于第三过孔内的黑矩阵的上表面与位于第三过孔外的像素电极的上表面位于同一水平面，进而能够使形成在像素电极之上的有机发光层的厚度均匀，使得有机发光显示器中的发光亮度均匀。

[0028] 另一方面,提供一种显示装置,包括上述任一种阵列基板。

[0029] 本发明中显示装置的阵列基板包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,第二薄膜晶体管的栅极,与第一薄膜晶体管的源极和漏极同层设置,并且第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的漏极为一体结构,故无需单独设置金属连接线,连接第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的源极或漏极,使得制作工艺简单,并且应用在有机发光显示器件中,能够增大有效的发光显示区域,提高有机发光显示器的开口率。

[0030] 再一方面,提供一种阵列基板的制作方法,所述阵列基板包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,所述第一薄膜晶体管包括第一栅极、第一源极和第一漏极,所述第二薄膜晶体管包括第二栅极、第二源极和第二漏极,其中,所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管的制作过程包括:

[0031] 形成包括第一栅极、第二源极和第二漏极的图形,所述第一栅极、所述第二源极和所述第二漏极同层设置;

[0032] 形成包括第二栅极、第一源极和第一漏极的图形,所述第二栅极、所述第一源极和所述第一漏极同层设置,且所述第二栅极与所述第一漏极为一体结构。

[0033] 本发明实施例中提供的阵列基板制作方法,形成包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管的阵列基板结构,且第二薄膜晶体管的栅极,与第一薄膜晶体管的源极和漏极同层设置,并且第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的漏极为一体结构,不需要形成金属连接线,以连接第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的源极或漏极,使得制作工艺简单。

[0034] 较佳的,该方法还包括:

[0035] 形成与所述第一栅极、所述第二源极和所述第二漏极同层设置的栅线和电源线;其中,

[0036] 所述栅线与所述第一栅极电连接,所述电源线与所述第二源极电连接,且所述栅线与所述电源线平行。

[0037] 进一步的,形成包括第一栅极、第二源极和第二漏极的图形之后,该方法还包括:

[0038] 形成第一绝缘层;

[0039] 通过同一构图工艺在所述第一绝缘层上形成包括位于所述第一栅极上方的第一有源层的图形、位于所述第二源极和所述第二漏极上方的第二有源层的图形、覆盖所述第一有源层被所述第一源极和所述第一漏极暴露区域的第一刻蚀阻挡层的图形以及覆盖所述第二有源层的第二刻蚀阻挡层的图形,通过同一构图工艺形成第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管的有源层和刻蚀阻挡层,能够减少一次构图工艺,简化制作工艺。

[0040] 进一步的,该方法还包括:

[0041] 形成暴露所述第二刻蚀阻挡层的侧断面、所述第二有源层的部分上表面以及所述第一绝缘层侧断面的第一过孔和第二过孔;

[0042] 形成与所述第二栅极同层设置的第一连接线和第二连接线,并通过所述第一连接线和所述第一过孔,将所述第二源极与所述第二有源层电连接,通过所述第二连接线和所述第二过孔,将所述第二漏极与所述第二有源层电连接。

[0043] 本发明中通过上述形成过孔的方式,能够实现第二薄膜晶体管有源层和源漏极充分接触。

- [0044] 较佳的,该方法还包括:
- [0045] 形成树脂层;
- [0046] 形成第三过孔,所述第三过孔用于连接像素电极和第二漏极;
- [0047] 形成图形化的像素电极;
- [0048] 在形成有像素电极的所述第三过孔内填充黑矩阵,使所述黑矩阵的上表面与像素电极的上表面位于同一水平面。
- [0049] 本发明中通过在形成有像素电极的所述第三过孔内填充黑矩阵,并使所述黑矩阵的上表面与像素电极的上表面位于同一水平面,进而能够使形成在像素电极之上的有机发光层的厚度均匀,使得有机发光显示器中的发光亮度均匀。

#### 附图说明

- [0050] 图 1A 为现有技术中阵列基板局部结构的平面图;
- [0051] 图 1B 为现有技术中阵列基板局部结构的剖面图;
- [0052] 图 2A 为本发明实施例中阵列基板局部结构的平面图;
- [0053] 图 2B 为本发明实施例中阵列基板局部结构的剖面图;
- [0054] 图 3 为本发明实施例中阵列基板制作流程图;
- [0055] 图 4A- 图 4I 为本发明实施例中阵列基板制作过程示意图。

#### 具体实施方式

[0056] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,并不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0057] 本发明实施例提供一种阵列基板,该阵列基板包括第一薄膜晶体管 TFT1 和第二薄膜晶体管 TFT2。本发明实施例中第一薄膜晶体管 TFT1 的源/漏极与第二薄膜晶体管 TFT2 的栅极同层设置,并且第一薄膜晶体管 TFT1 的漏极与第二薄膜晶体管 TFT2 的栅极为一体结构,故能够实现第一薄膜晶体管的漏极与第二薄膜晶体管的栅极的连接,无需单独增加金属连接线,能够简化制作工艺。

[0058] 本发明实施例以下以有机发光显示器中的阵列基板为例进行说明,当然并不引以为限,本发明实施例中的思想可以涉及任何包括两个薄膜晶体管,并需要两个薄膜晶体管连接的结构。

[0059] 本发明实施例中以下以第一薄膜晶体管 TFT1 作为有机发光显示器中像素电路的开关晶体管,第二薄膜晶体管 TFT2 作为驱动晶体管为例进行说明。

[0060] 为了描述方便,本发明实施例以下将第一薄膜晶体管 TFT1 的栅极以第一栅极 201a 表示,第一薄膜晶体管 TFT1 的源极以第一源极 205a 表示,第一薄膜晶体管 TFT1 的漏极以第一漏极 206a 表示。第二薄膜晶体管 TFT2 的栅极以第二栅极 201b 表示,第二薄膜晶体管 TFT2 的源极以第二源极 205b 表示,第二薄膜晶体管的漏极以第二漏极 206b 表示。

[0061] 具体的,本发明实施例中第一栅极 201a、第二源极 205b 和第二漏极 206b 同层设置。第二栅极 201b、第一源极 205a 和第一漏极 206a 同层设置,且第二栅极 201b 与第一漏

极 206a 为一体结构的一个整体,进而实现第一薄膜晶体管 TFT1 的漏极与第二薄膜晶体管的栅极连接,无需单独增加金属连接线,能够增大有效发光显示区域的面积,增大开口率。

[0062] 本发明实施例以下结合图 2A 和图 2B 对本发明实施例涉及的阵列基板的结构,进行详细说明。图 2A 所示为本发明实施例提供的阵列基板的平面图,图 2B 所示为本发明实施例提供的图 2A 中 B-B 方向上的剖面图。

[0063] 本发明实施例中形成在衬底基板 1 上的栅线 216 和数据线 214 定义了若干个以矩阵形式排布的子像素区域,每个子像素区域即为一个有机发光单元。该阵列基板的有机发光单元包括一个具有底栅结构的第一薄膜晶体管 TFT1 和一个具有顶栅结构的第二薄膜晶体管 TFT2,其中一个作为开关晶体管输入数据信号,另一个作为驱动晶体管驱动显示器件发光。本发明实施例中以第一薄膜晶体管 TFT1 作为开关晶体管,第二薄膜晶体管 TFT2 作为驱动晶体管为例进行说明,当然并不引以为限。

[0064] 如图 2A 和图 2B 所示,本发明实施例中第一栅极 201a、第二源极 205b 和第二漏极 206b 同层设置,且彼此之间具有设定的间距,彼此绝缘不导通。本发明实施例中提供的阵列基板还包括与第一栅极 201a、第二源极 205b 和第二漏极 206b 同层设置的电源线 215 和栅线 216,栅线 216 和电源线 215 平行排布,栅线 216 与第一栅极 201a 电连接,以向第一薄膜晶体管 TFT1 提供例如扫描信号、控制信号等,电源线 215 与第二源极 205b 连接,以向第二薄膜晶体管 TFT2 提供例如电源信号等。

[0065] 本发明实施例中电源线 215 与栅线 216 平行设置能够避免短路,并且电源线 215 与第二源极 205b 同层设置,改变原有电源线 215 与数据线同层设置的结构,能够使得电源线 215 与第二源极 205b 电连接时,避免过多的过孔设计。

[0066] 进一步的,本发明实施例中阵列基板还包括位于第一栅极 201a、第二源极 205b 和第二漏极 206b 之上的第一绝缘层 202,以及依次形成在第一绝缘层 202 之上、并采用同一掩膜工艺制作的有源层和刻蚀阻挡层,本发明实施例中有源层包括第一有源层 203a 和第二有源层 203b,刻蚀阻挡层包括第一刻蚀阻挡层 204a 和第二刻蚀阻挡层 204b。

[0067] 具体的,如图 2B 所示,本发明实施例中第一有源层 203a 位于第一栅极 201a 的上方,第二有源层 203b 位于第二源极 205b 和第二漏极 206b 的上方。第一刻蚀阻挡层 204a 覆盖第一有源层 203a 被第一源极 205a 和第一漏极 205b 暴露的区域,第二刻蚀阻挡层 204b 覆盖第二有源层 203b。

[0068] 进一步的,本发明实施例中为实现第二有源层 203b 与第二源极 205b 和第二漏极 206b 的连接,阵列基板中还包括第一过孔 D 和第一连接线 213d,第二过孔 E 和第二连接线 213e,第二源极 205b 通过第一连接线 213d 和第一过孔 D,与第二有源层 203b 电连接,第二漏极 206b 通过第二连接线 213e 和第二过孔 E,与第二有源层 203b 连接。本发明实施例中优选第一连接线 213d、第二连接线 213e 与第二栅极 201b 同层设置,以简化制作工艺。

[0069] 优选的,如图 2B 所示,本发明实施例中第一过孔 D 和第二过孔 E,贯穿位于第二源极 205b 和第二漏极 206b 上方的第二刻蚀阻挡层 204b、位于第二源极 205b 和第二漏极 206b 上方的第二有源层 203b 以及第一绝缘层 202,并具有暴露第二刻蚀阻挡层 204b 的侧断面、第二有源层 203b 的部分上表面以及第一绝缘层 202 侧断面的形状。暴露第二有源层 203b 的部分上表面的第一过孔 D 和第二过孔 E,使得第一过孔 D 和第二过孔 E 为台阶状,增大了第二有源层 203b 与第一连接线 213d,第二有源层 203b 与第二连接线 213e 的接触面积,进

而能够使第二有源层 203b 与第二源极 205b、第二漏极 206b 的电连接更稳固。

[0070] 进一步的,本发明实施例中还包括位于第一薄膜晶体管 TFT1 和第二薄膜晶体管 TFT2 之上的树脂层 207 和像素电极 209,本发明实施例中由于无需单独设置用于连接第一薄膜晶体管 TFT1 的漏极与第二薄膜晶体管的栅极的金属连接线,故像素电极 209 覆盖整个子像素区域。本发明实施例中树脂层 207 为绝缘的材料,以保证像素电极 209 与第一薄膜晶体管 TFT1 和 / 或第二薄膜晶体管 TFT2 之间不会形成短路,本发明实施例中树脂层 207 的上表面为一水平面,充当平坦层,以使形成在其上的像素电极上的有机发光层厚度均匀,保证有机发光显示器中显示亮度的均匀性。

[0071] 本发明实施例中,树脂层 207 在对应第二漏极 206b 的位置处开设有第三过孔 F,该第三过孔 F 位于第二漏极的上方,使得像素电极 209 较容易的通过该第三过孔 F 与第二漏极 206b 电连接。当然本发明实施例中第三过孔 F 的位置并不局限于此,例如还可以位于第二过孔 E 上,通过第二过孔 E 和第二连接线 213e 实现像素电极 209 和第二漏极 206b 的电连接。

[0072] 如图 2B 所示,本发明实施例中的阵列基板还包括形成在像素电极 209 之上的有机发光层 211,以及设置在有机发光层 211 之上的对电极 212。

[0073] 进一步的,本发明实施例中为保证子像素区域内有机发光层的厚度均匀,本发明实施例中在形成有像素电极 209 的第三过孔 F 内设置有黑矩阵 210,该黑矩阵 210 的上表面与像素电极 209 的上表面位于同一水平面,进而能够使形成在像素电极 209 之上的有机发光层 211 的厚度均匀,使得有机发光显示器中的发光亮度均匀。

[0074] 本发明实施例提供的阵列基板,包括具有底栅结构的第一薄膜晶体管和具有顶栅结构的第二薄膜晶体管,第二薄膜晶体管的栅极,与第一薄膜晶体管的源极和漏极同层设置,并且第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的漏极为一体结构的一个整体,故无需单独设置金属连接线,连接第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的漏极,因而能够增大有效的发光显示区域,提高阵列基板的开口率。

[0075] 基于上述实施例提供的阵列基板,本发明实施例提供一种阵列基板的制造方法。

[0076] 本发明实施例中阵列基板包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,第一薄膜晶体管包括第一栅极、第一源极和第一漏极,第二薄膜晶体管包括第二栅极、第二源极和第二漏极,则第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管的制作过程包括:

[0077] A:形成包括第一栅极、第二源极和第二漏极的图形,其中,第一栅极、第二源极和第二漏极同层设置。

[0078] B:形成包括第二栅极、第一源极和第一漏极的图形,第二栅极、第一源极和第一漏极同层设置,且第二栅极与所述第一漏极为一体结构。

[0079] 较佳的,上述方法还包括形成与第一栅极、第二源极和第二漏极同层设置的栅线和电源线;其中,栅线与第一栅极电连接,电源线与第二源极电连接,且栅线与电源线平行。

[0080] 进一步的,形成包括第一栅极、第二源极和第二漏极的图形之后,还包括:形成第一绝缘层;通过同一构图工艺在第一绝缘层上形成包括位于第一栅极上方的第一有源层的图形、位于第二源极和第二漏极上方的第二有源层的图形、覆盖第一有源层被第一源极和第一漏极暴露区域的第一刻蚀阻挡层的图形以及覆盖第二有源层的第二刻蚀阻挡层的图形。

[0081] 更进一步的,形成第一有源层、第二有源层、第一刻蚀阻挡层和第二刻蚀阻挡层的图形后,还包括形成暴露第二刻蚀阻挡层的侧断面、第二有源层的部分上表面以及第一绝缘层侧断面的第一过孔和第二过孔;形成与第二栅极同层设置的第一连接线和第二连接线,并通过第一连接线和第一过孔,将第二源极与第二有源层电连接,通过第二连接线和第二过孔,将第二漏极与第二有源层电连接。

[0082] 较佳的,本发明中完成上述步骤后,还包括形成树脂层;形成用于连接像素电极和第二漏极的第三过孔;形成图形化的像素电极;在形成有像素电极的第三过孔内填充黑矩阵,使黑矩阵的上表面与像素电极的上表面位于同一水平面。

[0083] 本发明以下将结合具体应用对上述实施例涉及的阵列基板的制作方法进行详细说明。

[0084] 本发明实施例中以制作有机发光显示器件的阵列基板为例进行说明,本发明实施例中阵列基板包括第一薄膜晶体管 TFT1 和第二薄膜晶体管 TFT2,第一薄膜晶体管 TFT1 包括第一栅极 201a、第一源极 205a 和第一漏极 206a,第二薄膜晶体管 TFT2 包括第二栅极 201b、第二源极 205b 和第二漏极 206b。

[0085] 图 3 所示为本发明实施例提供的阵列基板制造方法流程图,包括:

[0086] S101:通过第一构图工艺,在衬底基板 1 上形成包括第一栅极 201a、第二源极 205b 和第二漏极 206b 的图形。

[0087] 具体的,本发明实施例中首先提供一衬底基板 1,该衬底基板的材质可以是的材质可为透光材质例如玻璃或石英等,也可为不透光材质如陶瓷或半导体材质,还可为可挠性材质如塑料等。然后在提供的衬底基板 1 上采用例如沉积、溅射等方式形成一层金属薄膜,该金属薄膜可采用 Cr、W、Ti、Ta、Mo、Al、Cu 等金属或合金的单层膜,也可以采用由多层金属薄膜构成的复合薄膜。本发明实施例中对该金属薄膜采用第一构图工艺,形成包括第一栅极 201a、第二源极 205b 和第二漏极 206b 的图形,如图 4A 所示,第一栅极 201a、第二源极 205b 和第二漏极 206b 之间具有设定的间距,彼此之间不接触。

[0088] 本发明实施例中,第一构图工艺通常可包括光刻胶涂敷、曝光、显影、刻蚀、光刻胶剥离等工艺。

[0089] 进一步的,本发明实施例中可采用同一构图工艺,形成与形成第一栅极 201a、第二源极 205b 和第二漏极 206b 同层设置的栅线 216 和电源线 215(图 4A 中未标示),本本发明实施例中栅线 216 和电源线 215 平行设置。

[0090] S102:形成第一绝缘层 202。

[0091] 本发明实施例中,在完成 S101 的基础上,可在衬底基板 1 上采用例如 PECVD(化学气相沉积)法形成第一绝缘层,如图 4B 所示。本发明实施例中第一绝缘层可由硅的氧化物( $\text{SiO}_x$ )、硅的氮化物( $\text{SiN}_x$ )、铪的氧化物( $\text{HfO}_x$ )、硅的氮氧化物( $\text{SiON}$ )、 $\text{AlO}_x$  等中的一种或两种组成的多层复合膜组成。

[0092] S103:通过第二构图工艺在第一绝缘层 202 上形成包括第一有源层 203a、第二有源层 203b、第一刻蚀阻挡层 204a 和第二刻蚀阻挡层 204b 的图形。

[0093] 具体的,本发明实施例中在完成 S102 的基础上,在形成的第一绝缘层 202 上采用例如沉积、溅射等方式依次形成有源层和刻蚀阻挡层,并采用第二构图工艺形成图 2B 中第一有源层 203a、第二有源层 203b、第一刻蚀阻挡层 204a 和第二刻蚀阻挡层 204b 的图形。

[0094] 具体的,本发明实施例中对有源层和刻蚀阻挡层采用第二构图工艺形成图 2B 中第一有源层 203a、第二有源层 203b、第一刻蚀阻挡层 204a 和第二刻蚀阻挡层 204b 的图形的过程,可参考图 4C- 图 4E 所示的过程。

[0095] 本发明实施例中可在刻蚀阻挡层上预先形成一层光刻胶,然后采用 HTM 掩模板进行曝光得到图 4C 所示的结构,HTM 掩模板是指通过掩模板不同区域的透光强度不同,使光刻胶能够选择性的进行曝光,本发明实施例中将 HTM 掩模板设置为三个色调的掩模板,即包括透明区域、不透明区域和半透明区域,进而对形成在刻蚀阻挡层上的光刻胶能够实现光刻胶去除区域,光刻胶保留区域和光刻胶半保留区域,即图 4C 所示的结构。

[0096] 本发明实施例在完成图 4C 的基础上,对刻蚀阻挡层、有源层和第一绝缘层分别进行第一次干刻和第二次干刻,并相应灰化部分光刻胶后,可得到如图 4D 和如图 4E 所示的结构。

[0097] 本发明实施例中优选的,可在该第二构图工艺过程中,形成贯穿第二刻蚀阻挡层 204b、第二有源层 203b 和第一绝缘层 202 的第一过孔 D 和第二过孔 E。

[0098] 具体的,本发明实施例中可在图 4E 的基础上,对蚀阻挡层进行第三次干刻工艺,最终形成图 4F 所示的第一过孔 D 和第二过孔 E 的形状。图 4F 中第一过孔 D 和第二过孔 E 具有暴露第二刻蚀阻挡层 204b 的侧断面、第二有源层 203b 的部分上表面以及第一绝缘层 202 侧断面的形状,即第一过孔 D 和第二过孔 E 为台阶状。

[0099] S104 :通过第三构图工艺,形成包括第二栅极 201b、第一源极 205a 和第一漏极 206a 的图形。

[0100] 具体的,本发明实施例中可在图 4F 的基础上,采用例如沉积、溅射等方式形成金属薄膜,并对该金属薄膜进行第三次构图工艺,形成包括第二栅极 201b、第一源极 205a 和第一漏极 206a 的图形,如图 4G 所示。

[0101] 本发明实施例中第二栅极 201b、第一源极 205a 和第一漏极 206a 同层设置,且第二栅极 201b 与第一漏极 206a 为一体结构,进而实现第一薄膜晶体管 TFT1 漏极与第二薄膜晶体管的栅极连接,无需单独增加金属连接线,能够增大有效发光显示区域的面积,增大开口率。

[0102] 更进一步的,本发明实施例中为简化制作工艺,可采用与形成第二栅极 201b 的同一构图工艺,形成与第二栅极 201b 同层设置的第一连接线 213d 和第二连接线 213e,如图 4G 所示,通过第一连接线 213d 和第一过孔 D,将第二源极 205b 与第二有源层 203b 电连接,通过第二连接线 213e 与第二过孔 E,将第二漏极与第二有源层 203b 电连接。

[0103] S105 :形成树脂层 207,并通过第四构图工艺,形成连接像素电极 209 和第二漏极 206b 的过孔图形,然后通过第五构图工艺,形成图形化后的像素电极 209 的图形,如图 4H 所示。

[0104] 具体的,本发明实施例可采用例如涂覆法形成树脂层 207。通过第四构图工艺形成连接像素电极 209 和第二漏极 206b 的第三过孔 F,该第三过孔 F 位于第二漏极 206b 的上方。本发明实施例中优选树脂层 207 为绝缘的,且上表面为一水平面,充当平坦层,以使形成在像素电极上的有机发光层厚度均匀,保证阵列基板中显示亮度的均匀性。

[0105] 本发明实施例中在完成上述工艺基础上,可在树脂层上通过第五构图工艺形成像素电极 209 的图形。本发明实施例中无需单独设置例如图 1B 中的金属连接线 108,故可无

需考虑像素电极的短路问题,故本发明实施例中可分别在每个子像素区域内形成覆盖整个子像素区域的像素电极 209,如图 2A 中的虚线框所示。

[0106] S106:形成黑矩阵(第六构图工艺)。

[0107] 具体的,本发明实施例中可在图 4H 的基础上,涂覆黑色树脂,图形化后形成限定每个子像素区域并起到遮光作用的黑矩阵,该黑矩阵在垂直阵列基板方向上的投影与数据线和栅线的在相同方向上的投影重合,且线宽略大于数据线和栅线。

[0108] 更进一步的,本发明实施例中可在第三过孔 F 中填充与像素电极 209 上表面位于同一水平面的黑矩阵 210,如图 4I 所示,以保证形成在像素电极 209 上的有机发光层 211 厚度的均匀性,保证了显示亮度的均匀性。

[0109] S107:形成有机发光层 211,并通过最后一次构图工艺,在有机发光层 211 上形成包括对电极 212 的图形,如图 2B 所示。

[0110] 本发明实施例提供的阵列基板的制作方法,一方面刻蚀阻挡层和有源层采用同一构图工艺形成,减少了一次掩膜工艺,降低了工艺难度,提高了产能,并提高了产品良率,另一方面,本发明实施例中提供的阵列基板的制作方法,形成了具有底栅结构的第一薄膜晶体管 and 具有顶栅结构的第二薄膜晶体管,第二薄膜晶体管的栅极,与第一薄膜晶体管的源极和漏极同层设置,并且第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的漏极为一体结构,故无需单独设置金属连接线,连接第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的漏极,因而能够增大有效的发光显示区域,提高有机发光显示器的开口率。

[0111] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括上述任意一种阵列基板。具体的,该显示装置可以为:液晶面板、电子纸、OLED 面板、液晶电视、液晶显示器、数码相框、手机、平板电脑等具有任何显示功能的产品或部件。

[0112] 一个示例,所述显示装置为 OLED 面板或显示器。

[0113] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。



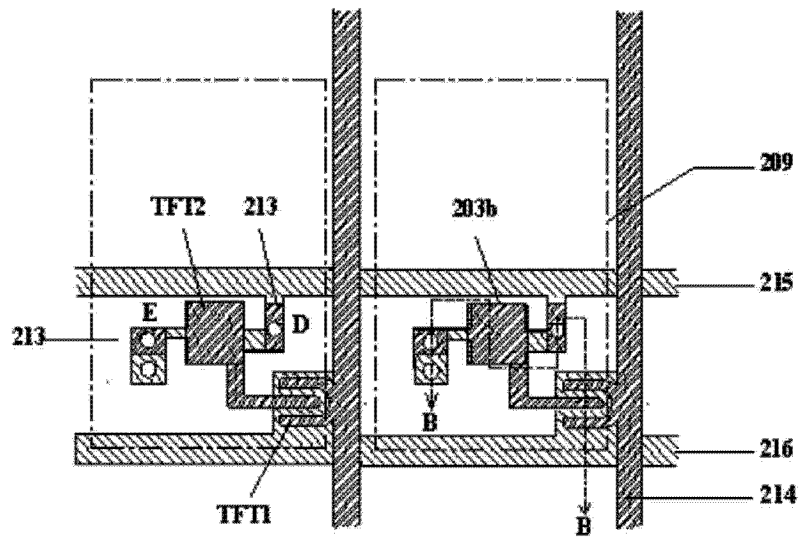


图 2A

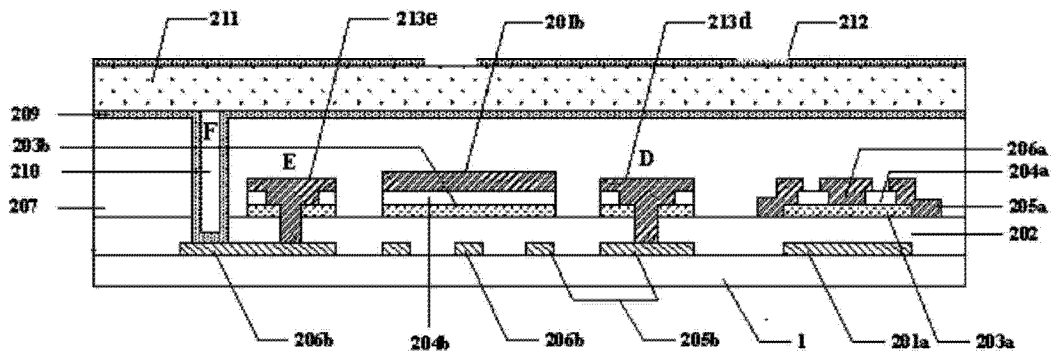


图 2B

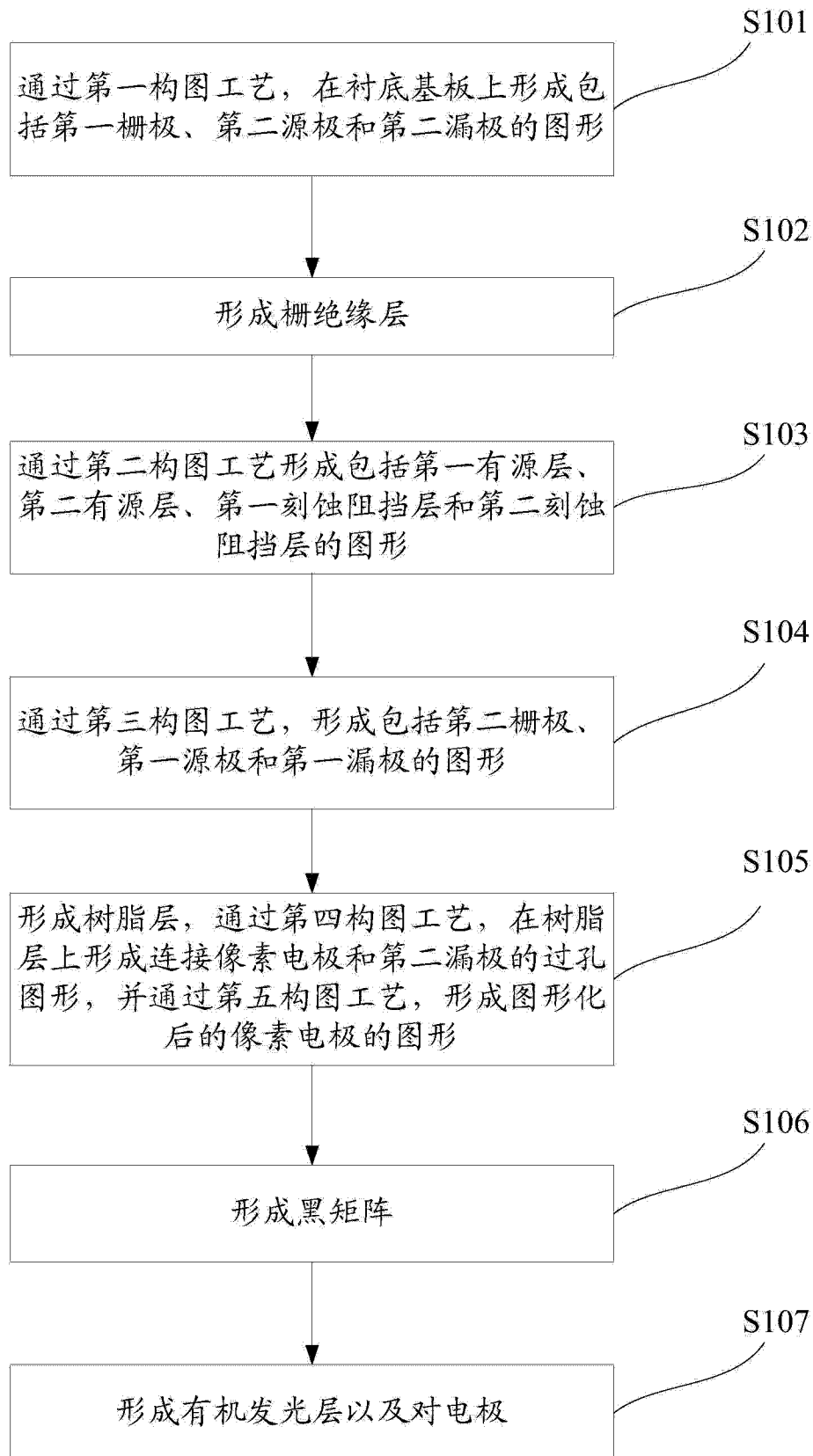


图 3

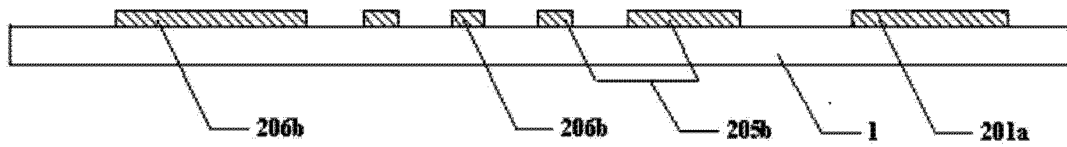


图 4A

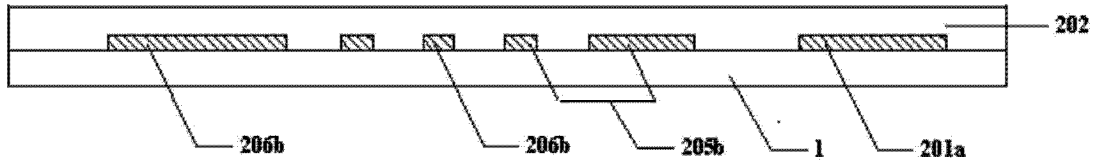


图 4B

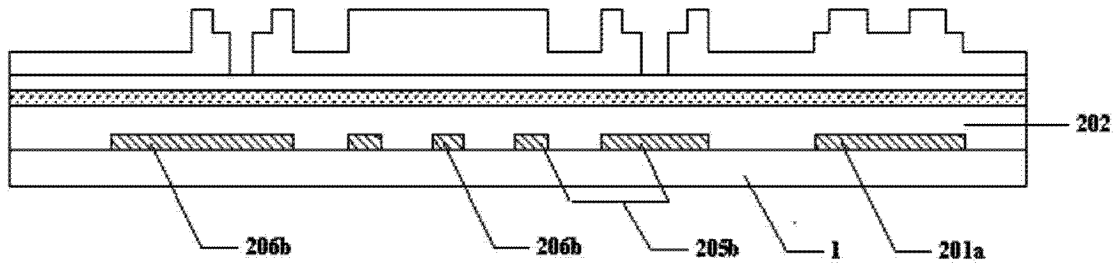


图 4C

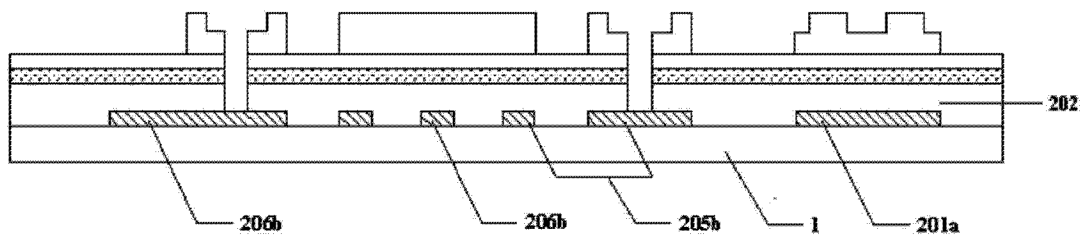


图 4D

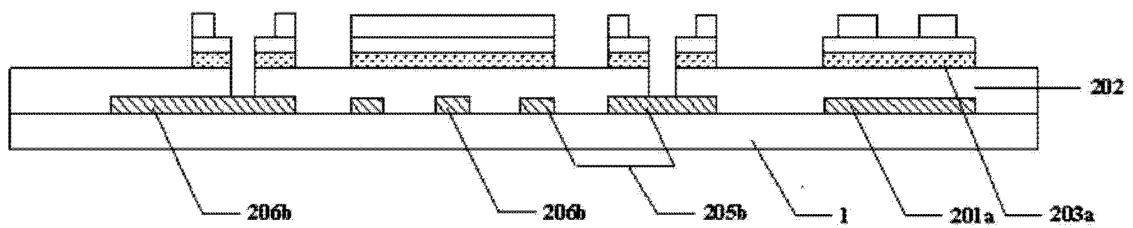


图 4E

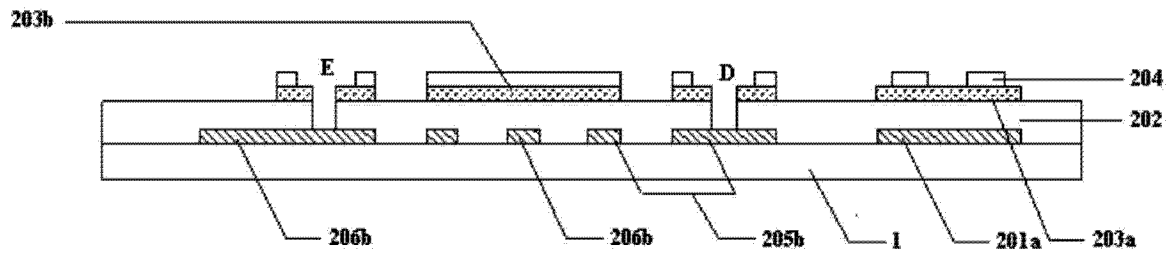


图 4F

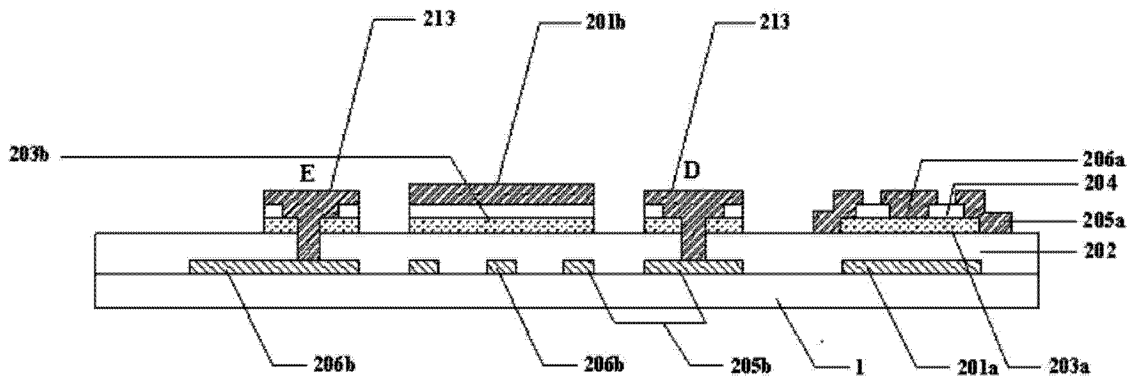


图 4G

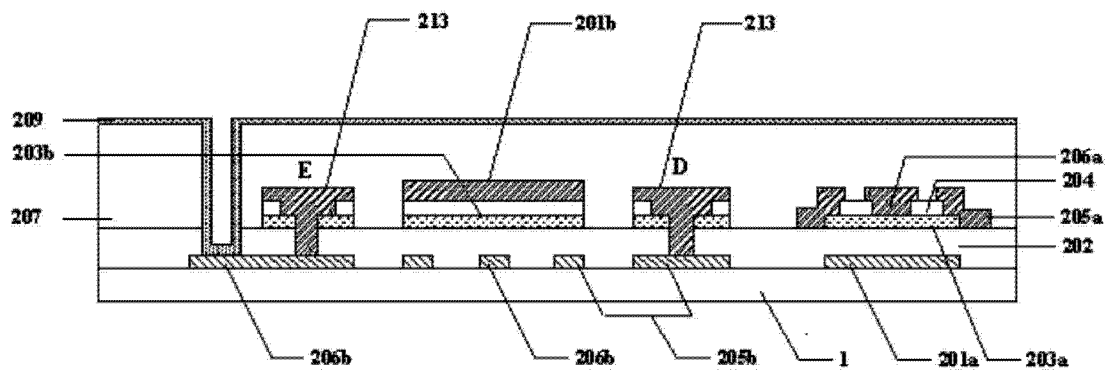


图 4H



|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种阵列基板及其制作方法、显示装置                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN103794633A</a>                   | 公开(公告)日 | 2014-05-14 |
| 申请号            | CN201410039802.3                               | 申请日     | 2014-01-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 京东方科技集团股份有限公司                                  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 京东方科技集团股份有限公司                                  |         |            |
| [标]发明人         | 牛菁                                             |         |            |
| 发明人            | 牛菁                                             |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L29/786 H01L21/77                 |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/124 H01L27/1288 H01L27/3262             |         |            |
| 代理人(译)         | 黄志华                                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN103794633B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种阵列基板及其制作方法、显示装置，以解决现有有机发光显示器开口率低的问题。本发明中阵列基板包括具有第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，所述第一薄膜晶体管包括第一栅极、第一源极和第一漏极，所述第二薄膜晶体管包括第二栅极、第二源极和第二漏极，其中：所述第一栅极、所述第二源极和所述第二漏极同层设置；所述第二栅极、所述第一源极和所述第一漏极同层设置，且所述第二栅极与所述第一漏极为一体结构。通过本发明无需单独设置金属连接线，以连接第二薄膜晶体管的栅极与第一薄膜晶体管的源极或漏极，因而能够简化制作工艺。

