

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710079931.5

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 23/522 (2006.01)

H01L 21/82 (2006.01)

H01L 21/768 (2006.01)

[43] 公开日 2007年8月29日

[11] 公开号 CN 101026183A

[22] 申请日 2007.2.17

[21] 申请号 200710079931.5

[30] 优先权

[32] 2006.2.17 [33] KR [31] 10-2006-0015611

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 成运澈 李周炫 李相泌

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司

代理人 章社杲 吴贵明

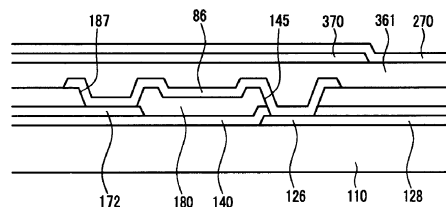
权利要求书 6 页 说明书 20 页 附图 15 页

## [54] 发明名称

显示装置及其制造方法

## [57] 摘要

一种显示器，包括：基板；多条第一和第二信号线，形成在基板上，且彼此绝缘；多条驱动电压线，与第一信号线形成在相同的层；至少一条驱动电压连接线，与第二信号线形成在相同的层；至少一个连接件，用于将驱动电压线与驱动电压连接线电连接；至少一个第一薄膜晶体管，连接至第一和第二信号线；至少一个第二薄膜晶体管，连接至第一薄膜晶体管和驱动电压线；至少一个第一电极，连接至第二薄膜晶体管；至少一个第二电极，与第一电极相对；至少一个有机发光件，形成在第一电极与第二电极之间；以及至少一个辅助件，形成在连接件与第二电极之间。



1. 一种显示装置，包括：

基板；

多条第一和第二信号线，形成在所述基板上，且彼此绝缘；

多条驱动电压线，与所述第一信号线或所述第二信号线形成在相同的层；

至少一条驱动电压连接线，与所述驱动电压线形成在不同的层；

至少一个连接件，用于将所述驱动电压线与所述驱动电压连接线电连接；

至少一个第一薄膜晶体管，连接至所述第一和第二信号线；

至少一个第二薄膜晶体管，连接至所述第一薄膜晶体管和所述驱动电压线；

至少一个第一电极，连接至所述第二薄膜晶体管；

第二电极，与所述第一电极相对；

至少一个有机发光件，形成在所述第一电极与所述第二电极之间；以及

至少一个辅助件，形成在所述至少一个连接件与所述第二电极之间。

2. 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述至少一个辅助件包含绝缘材料。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述辅助件包含与所述有机发光件的至少一部分相同的材料。
4. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述至少一个辅助件和所述至少一个有机发光件制成一体。
5. 根据权利要求1所述的显示装置,进一步包括形成在所述至少一个连接件与所述至少一个辅助件之间的感光绝缘层。
6. 根据权利要求5所述的显示装置,其中,所述至少一个连接件与所述至少一个第一电极形成在相同的层。
7. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述至少一个辅助件的厚度在500至3000埃的范围内。
8. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述至少一个辅助件防止所述至少一个连接件与所述第二电极短路。
9. 一种显示装置,包括:
  - 基板;
  - 多条第一和第二信号线,形成在所述基板上,且彼此绝缘;
  - 多条驱动电压线,与所述第一信号线形成在相同的层;
  - 至少一条驱动电压连接线,与所述第二信号线形成在相同的层;
  - 至少一个连接件,用于将所述驱动电压线与所述至少一条驱动电压连接线电连接;
  - 至少一个第一薄膜晶体管,连接至所述第一和第二信号线;

至少一个第二薄膜晶体管，连接至所述至少一个第一薄膜晶体管和所述驱动电压线；

至少一个第一电极，连接至所述至少一个第二薄膜晶体管；

至少一个有机发光件，形成在所述至少一个第一电极和所述至少一个连接件上；以及

第二电极，与所述至少一个第一电极相面对。

10. 根据权利要求9所述的显示装置，其中，所述至少一个有机发光件包括：第一有机发光件，形成在所述至少一个第一电极与所述第二电极之间；以及第二有机发光件，远离所述第一有机发光件，

并且所述显示装置进一步包括形成在所述第二有机发光件下方的感光绝缘层。

11. 根据权利要求9所述的显示装置，其中，所述至少一个有机发光件防止所述至少一个连接件与所述第二电极短路。

12. 一种显示装置，包括：

显示区域，其包括多个像素；以及

外围区域，其为所述显示区域以外的区域，

其中，所述像素包括第一电极、与所述第一电极相面对的第二电极、以及形成在所述第一电极与所述第二电极之间的有机发光件，并且所述有机发光件还形成在所述外围区域上。

13. 根据权利要求12所述的显示装置，进一步包括：

驱动电压线，从所述显示区域延伸到所述外围区域；

驱动电压连接线，形成在所述外围区域中；以及  
连接件，用于将所述驱动电压线连接至所述驱动电压连  
接线，

其中，所述有机发光件覆盖所述连接件。

14. 根据权利要求 13 所述的显示装置，其中，所述有机发光件防  
止所述连接件与所述第二电极短路。

15. 一种用于制造显示器的方法，所述方法包括：

在基板上形成包括第一控制电极的第一信号线、与所述  
第一信号线分离的第二控制电极、以及驱动电压连接线；

在所述基板上形成栅极绝缘层；

在所述栅极绝缘层上形成半导体层；

在所述栅极绝缘层和所述半导体层上形成包括第一输入  
电极的第二信号线、与所述第一输入电极相面对的第一输出电  
极、包括第二输入电极的驱动电压线、以及与所述第二输入电  
极相面对的第二输出电极；

在所述第二信号线、所述第一输出电极、所述驱动电压  
线、和所述第二输出电极上形成钝化层；

形成连接至所述第二输出电极的像素电极，形成将所述  
第一输出电极连接至所述第二控制电极的第一连接件，并形成  
将所述驱动电压连接线连接至所述驱动电压线的第二连接件；

在所述像素电极和所述第二连接件上形成有机发光件；  
以及

在所述有机发光件上形成共用电极。

16. 根据权利要求 15 所述的方法, 其中, 形成所述有机发光件的步骤包括喷墨印刷或沉积。
17. 根据权利要求 15 所述的方法, 进一步包括:  
在形成所述有机发光件之前形成感光绝缘层; 以及  
在所述感光绝缘层中形成开口, 以露出所述像素电极。
18. 一种用于制造显示器的方法, 所述方法包括:  
在基板上形成包括第一控制电极的第一信号线、与所述第一信号线分离的第二控制电极、以及驱动电压连接线;  
在所述基板上形成栅极绝缘层;  
在所述绝缘层上形成半导体层;  
在所述栅极绝缘层和所述半导体层上形成包括第一输入电极的第二信号线、与所述第一输入电极相面对的第一输出电极、和包括第二输入电极的驱动电压线、以及与所述第二输入电极相面对的第二输出电极;  
在所述第二信号线、所述第一输出电极、所述驱动电压线、和所述第二输出电极上形成钝化层;  
形成连接至所述第二输出电极的像素电极, 形成将所述第一输出电极连接至所述第二控制电极的第一连接件, 并形成将所述驱动电压连接线连接至所述驱动电压线的第二连接件;  
在所述像素电极上形成有机发光件;  
在所述第二连接件上形成绝缘层; 以及  
在所述有机发光件和所述绝缘层上形成共用电极。
19. 根据权利要求 18 所述的方法, 其中, 形成所述绝缘层的步骤包括使用阴罩。

20. 一种防止有机发光二极管显示器中的连接件与所述显示器的共用电极短路的方法,所述连接件将从所述显示器的显示区域延伸的驱动电压线连接至所述显示器的外围区域中的驱动电压连接线,所述方法包括:

在相同层内的所述连接件与所述共用电极之间的所述外围区域中形成有机发光件,且所述有机发光件由与所述显示区域内的有机发光件相同的材料制成。

## 显示装置及其制造方法

本申请要求 2006 年 2 月 17 日提交的第 10-2006-0015611 号韩国专利申请的优先权，其全部内容结合于此以作参考。

### 技术领域

- 5 本发明涉及一种显示装置及其制造方法，更具体地说，本发明涉及一种防止其驱动电压线短路的显示装置以及该显示装置的制造方法。

### 背景技术

- 10 近来，朝向轻质且薄形的个人计算机和电视机发展的趋势也需要轻质且薄形的显示装置，而满足这种需求的平板显示器正取代传统的阴极射线管（CRT）。

平板显示器包括：液晶显示器（LCD）、场发射显示器（FED）、有机发光二极管（OLED）显示器、等离子显示面板（PDP）等。

- 15 在平板显示器中，OLED 显示器由于其低功耗、快速响应时间、宽视角、及高对比度，因此最具有前景。

OLED 显示器是自发射型显示装置，其包括两个电极以及介于两个电极之间的有机发光层。两个电极中的一个向发光层内注入空穴，而另一个向发光层内注入电子。注入的电子和空穴相结合，以形成电子空穴对，而电子空穴对在释放能量的同时发光。

根据驱动类型，OLED 被分为无源矩阵 OLED 显示器和有源矩阵 OLED 显示器。

有源矩阵 OLED 显示器包括：多个开关薄膜晶体管（TFT），其连接至彼此交叉的信号线；多个驱动 TFT，其连接至开关 TFT 和  
5 驱动电压线；以及多个发射部，其连接至驱动 TFT。

此处，驱动电压线平行于信号线中的一条，且通过形成在不同层上的驱动电压连接线和驱动电压焊盘接收驱动电压。

驱动电压线和驱动电压连接线通过导体经由接触孔彼此连接。然而，导体可能容易与发射二极管的一个电极短路。

## 10 发明内容

本发明的示例性实施例提供一种防止驱动电压线短路的显示装置以及一种制造该显示装置的方法。

根据本发明的示例性实施例，提供了一种显示器，包括：基板；多条第一和第二信号线，形成在基板上，且彼此绝缘；多条驱动电  
15 压线，与第一信号线形成在相同的层；至少一条驱动电压连接线，与第二信号线形成在相同的层；至少一个连接件，用于将驱动电压线与所述至少一条驱动电压连接线电连接；至少一个第一薄膜晶体管（TFT），连接至第一和第二信号线；至少一个第二 TFT，连接至所述至少一个第一 TFT 和驱动电压线；至少一个第一电极，连接至  
20 所述至少一个第二 TFT；至少一个第二电极，与所述至少一个第一电极相对；至少一个有机发光件，形成在所述至少一个第一电极与所述至少一个第二电极之间；以及至少一个辅助件，形成在所述至少一个连接件与所述至少一个第二电极之间。

所述至少一个辅助件可以包含绝缘材料，且可以包含与所述至少一个有机发光件相同的材料。所述至少一个辅助件和所述至少一个有机发光件可以制成一体。

5 显示装置可以进一步包括形成在所述至少一个连接件与所述至少一个辅助件之间的感光绝缘层。所述至少一个连接件可以与所述至少一个第一电极形成在相同的层。

辅助件的厚度可以在 500 至 3000 埃的范围内。因此，辅助件可以防止所述至少一个连接件与所述至少一个第二电极短路。

10 根据本发明的其它示例性实施例，提供了一种显示器，该显示器包括：基板；多个第一和第二信号线，形成在基板上，且彼此绝缘；多条驱动电压线，与第一信号线形成在相同的层；至少一条驱动电压连接线，与第二信号线形成在相同的层；至少一个连接件，用于将驱动电压线与所述至少一条驱动电压连接线电连接；至少一个第一 TFT，连接至第一和第二信号线；至少一个第二 TFT，连接至所述至少一个第一 TFT 和驱动电压线；至少一个第一电极，连接至所述至少一个第二 TFT；至少一个有机发光件，形成在所述至少一个第一电极和所述至少一个连接件上；以及至少一个第二电极，面对所述至少一个第一电极。

20 所述至少一个有机发光件可以包括：第一有机发光件，形成在所述至少一个第一电极与所述至少一个第二电极之间；以及第二有机发光件，远离第一有机发光件，并且显示装置可以进一步包括形成在第二有机发光件下方的感光绝缘层。因此，所述至少一个有机发光件防止了所述至少一个连接件与所述至少一个第二电极短路。

25 仍根据本发明的其它示例性实施例，提供了一种显示器，该显示器包括：显示区域，其包括多个像素；以及外围区域，其为显示

区域以外的区域，其中，像素包括第一电极、与第一电极相面对的第二电极、以及形成在第一电极与第二电极之间的有机发光件，并且该有机发光件还形成在外围区域上。

5 该显示装置可以进一步包括：驱动电压线，从显示区域延伸到外围区域；驱动电压连接线，形成在外围区域中；以及连接件，用于将驱动电压线连接至驱动电压连接线，其中，有机发光件覆盖连接件。

10 还是根据本发明的其它示例性实施例，提供了一种制造显示器的方法，该方法包括：在基板上形成包括第一控制电极的第一信号线、与第一信号线分离的第二控制电极、以及驱动电压连接线；在基板上形成栅极绝缘层；在栅极绝缘层上形成半导体层；在栅极绝缘层和半导体层上形成包括第一输入电极的第二信号线、与第一输入电极相面对的第一输出电极、包括第二输入电极的驱动电压线、以及

15 与第二输入电极相面对的第二输出电极；在第二信号线、第一输出电极、驱动电压线、和第二输出电极上形成钝化层；形成连接至第二输出电极的像素电极，形成将第一输出电极连接至第二控制电极的第一连接件，并形成将驱动电压连接线连接至驱动电压线的第二连接件；在像素电极和第二连接件上形成有机发光件；以及在有机发光件上形成共用电极。

20 该有机发光件可以通过喷墨印刷或沉积而形成。该方法可进一步包括：在形成有机发光件之前形成感光绝缘层；以及在感光绝缘层中形成开口，以露出像素电极。

25 根据本发明的其它示例性实施例，用于制造显示器的方法包括：在基板上形成包括第一控制电极的第一信号线、与第一信号线上分离的第二控制电极、以及驱动电压连接线；在基板上形成栅极绝缘层；在绝缘层上形成半导体层；在栅极绝缘层和半导体层上形

成包括第一输入电极的第二信号线、与第一输入电极相面对的第一输出电极、和包括第二输入电极的驱动电压线、以及与第二输入电极相面对的第二输出电极；在第二信号线、第一输出电极、驱动电压线、以及第二输出电极上形成钝化层；形成连接至第二输出电极的像素电极，形成将第一输出电极连接至第二控制电极的第一连接件，并形成将驱动电压连接线连接至驱动电压线的第二连接件；在像素电极上形成有机发光件；在第二连接件上形成绝缘层；以及在有机发光件和绝缘层上形成共用电极。

该绝缘层可以通过使用阴罩（shadow mask）而形成。

10 根据本发明的其它示例性实施例，一种防止有机发光二极管显示器中的连接件与显示器的共用电极短路的方法，该连接件将从显示器的显示区域延伸的驱动电压线连接至显示器的外围区域中的驱动电压连接线，该方法包括在相同层内的连接件与共用电极之间的外围区域中形成有机发光件，并且该有机发光件由与显示区域内的  
15 的有机发光件相同的材料制成。

## 附图说明

通过参照附图详细描述本发明的优选实施例，本发明将会变得更加显而易见，附图中：

图 1 是根据本发明示例性实施例的示例性 OLED 的示意性平面  
20 图；

图 2 是图 1 的示例性 OLED 中部分 A 的放大图；

图 3 是图 2 中所示的沿线 III-III 截取的示例性 OLED 的剖视图；

图 4 是用于根据本发明另一示例性实施例的示例性 OLED 的示例性显示面板的布局图;

图 5 是图 4 中所示的沿线 V-V 截取的示例性显示面板的剖视图;

5 图 6、图 8、图 10、图 12 和图 14 是图 4 和图 5 所示的在根据本发明示例性实施例的示例性制造方法的中间步骤中的示例性显示面板的布局图;

图 7 是图 6 中所示的沿线 VII-VII 截取的示例性显示面板的剖视图;

10 图 9 是图 8 中所示的沿线 IX-IX 截取的示例性显示面板的剖视图;

图 11 是图 10 中所示的沿线 XI-XI 截取的示例性显示面板的剖视图;

15 图 13 是图 12 中所示的沿线 XIII-XIII 截取的示例性显示面板的剖视图; 以及

图 15 是图 14 中所示的沿线 XV-XV 截取的示例性显示面板的剖视图。

### 具体实施方式

20 下面将参考附图更全面地描述本发明, 附图中示出了本发明的优选实施例。然而, 本发明可以以许多不同的形式来实施, 而不应仅限于这里所述的实施例来构造。

在附图中，为了清楚起见，放大了层、膜、面板、区域等的厚度。相同的标号始终表示相同的元件。应当理解，当提及诸如层、膜、区域、或基板的元件位于另一个元件“上”时，其可以直接位于另一个元件上，或者也可能存在插入元件。相反，当提及某个元件“直接”位于另一个元件上时，则不存在插入元件。如这里所使用的，术语“和/或”包括一个或多个相关所列条目的任何一个以及所有组合。

应当理解，尽管在此可以使用术语第一、第二、第三等来描述各种元件、部件、区域、层和/或部分，但是这些元件、部件、区域、层和/或部分并不局限于这些术语。这些术语仅用于将一个元件、部件、区域、层或部分与另一个元件、部件、区域、层或部分相区分。因此，在不背离本发明宗旨的情况下，下文所述的第一元件、部件、区域、层或部分也可以称为第二元件、部件、区域、层或部分。

在此使用的术语仅用于描述特定实施例，而不是限制本发明。正如在此使用的，单数形式的“一个(a、an)”和“这个(the)”也包括复数形式，除非文中有其它明确指示。应当进一步理解，当在本说明书中使用术语“包括”和/或“包含”时，是指存在所述的特征、区域、整体、步骤、操作、元件、和/或部件，但并不排除存在或附加有一个或多个其它的特征、区域、整体、步骤、操作、元件、部件、和/或其组合。

在此可以使用诸如“在...之下”、“在下面”、“下部的”、“在...之上”、“上部的”等等的空间关系术语，以易于描述图中所示的一个元件或特征与另一元件或特征的关系。应当理解，除图中所示的方位之外，空间关系术语除包括图中所示的方位外，还包括使用或操作中的装置的不同方位。例如，如果翻转图中所示的装置，则被描述为在其它元件或特征“下面”或“之下”的元件将被定位成在其它元件或特征的“上面”。因此，示例性术语“在下面”可以包

括在上面和在下面两个方位。装置可以以其它方式定位（旋转 90 度或在其它方位），并且在此所使用的空间关系描述可相应地进行解释。

除非另有限定，在此所使用的术语（包括技术和科技术语）  
5 具有与本发明所属领域的普通技术人员通常所理解的相同的意思。可以进一步理解，诸如常用字典中所限定的那些术语应该被解释为具有与相关技术上下文中的意思以及本公开相一致的意思，并且除非在此特别限定，其不应被解释为理想的或过于正式的含义。

在此，参考作为本发明理想实施例的示意图的横截面来描述本  
10 发明的实施例。同样，可以预料由于诸如制造技术和/或公差所导致的示图形状上的变化。因此，本发明的实施例不应该被理解为局限于在此示出的区域的特定形状，而是包括例如由于制造而导致的形状上的偏差。例如，被显示或描述为平坦的区域，典型地可能具有粗糙和/或非线性特征。此外，所示的尖角可以为圆角。因此，图中  
15 示出的区域实际上是示意性的，并且它们的形状并不用于描述区域的准确形状，也不用于限定本发明的范围。

下面，将参照图 1 至图 3 详细描述根据本发明示范性实施例的 OLED。

图 1 是根据本发明示范性实施例的示范性 OLED 的示意性平面  
20 图，图 2 是图 1 的示范性 OLED 中的部分 A 的放大图，以及图 3 是图 2 中所示的沿线 III-III 截取的示范性 OLED 的剖视图。

参照图 1，根据本发明示范性实施例的 OLED 显示器包括：多条栅极线 121、多条数据线 171、多条驱动电压线 172、以及连接至其且由栅极线 121 和数据线 171 限定的多个像素。

栅极线 **121** 传输栅极信号（或扫描信号），并沿横向方向（第一方向）基本上彼此平行地延伸。

5 预定数量的栅极线 **121** 的多个端部组分别连接至栅极焊盘部 **129g**，该栅极焊盘部用于将栅极驱动电路（未示出）与预定数量的栅极线 **121** 相连接，并且每组中的栅极线 **121** 的端部具有辐条形状，连接至栅极焊盘部 **129g** 的端部彼此之间的距离逐渐减小。

用于传输数据信号（或图像信号）的数据线 **171** 与栅极线 **121** 相贯穿，并沿竖直方向（第二方向）基本上彼此平行地延伸，其中，第二方向基本上与第一方向相垂直。

10 预定数量的数据线 **171** 的多个端部组分别连接至数据焊盘部 **179d**，该数据焊盘部用于将数据驱动电路（未示出）与预定数量的数据线 **171** 相连接，并且每组中的数据线 **171** 的端部具有辐条形状，连接至数据焊盘部 **179d** 的端部彼此之间的距离逐渐减小。

15 用于传输驱动电压的驱动电压线 **172** 与栅极线 **121** 相贯穿，并也基本上沿竖直方向（基本上平行于数据线 **171**）延伸。

如图 1 至图 3 所示，驱动电压线 **172** 的端部连接至驱动电压连接线 **126**，并且驱动电压连接线 **126** 连接至驱动电压焊盘 **128**。

20 驱动电压连接线 **126** 与基板 **110** 上的栅极线 **121** 形成在 OLED 显示器的相同层内，并且驱动电压线 **172** 与栅极绝缘层 **140** 上的数据线 **171** 形成在 OLED 显示器的相同层内，该栅极绝缘层覆盖包括驱动电压连接线 **126** 和栅极线 **121** 的层。

钝化层 **180** 形成在驱动电压连接线 **126** 和驱动电压线 **172** 上。

钝化层 180 具有露出部分驱动电压线 172 的多个接触孔 187 以及露出部分驱动电压连接线 126 的多个接触孔 145。

多个连接件 86 与钝化层 180 相交叠，且分别通过接触孔 187 和 145 连接至驱动电压线 172 和驱动电压连接线 126。

- 5 由感光材料制成的隔离件 361 形成在连接件 86 上，并且有机发光件 370 形成在隔离件 361 上。有机发光件 370 从显示区域 D 开始延伸，且覆盖非显示区域（以下称之为外围区域）中的连接件 86。共用电极 270 形成在有机发光件 370 上。

- 10 在除了显示区域 D 的外围区域内，从显示区域 D 开始延伸的有机发光件 370 作为显示区域 D 之外的外围区域中的绝缘层，使得有机发光件 370 防止连接件 86 与共用电极 270 短路，而无需其它工艺。

参照图 4 至图 5，将详细描述根据本发明另一示例性实施例的示例性 OLED 显示器的结构。

- 15 图 4 是用于根据本发明另一示例性实施例的示例性 OLED 的示例性显示面板的布局图，而图 5 是图 4 中所示的沿线 V-V 截取的示例性显示面板的剖视图。

- 20 多个栅极导体形成在由诸如（但不限于）透明玻璃或塑料等材料制成的绝缘基板 110 上，其中，栅极导体包括包含第一控制电极 124a 的多条栅极线 121、多个第二控制电极 124b、和驱动电压连接线 126。

用于传输栅极信号的栅极线 121 沿横向方向（第一方向）基本上彼此平行地延伸。每条栅极线 121 进一步包括具有用于与另一层

或外部驱动电路相接触的大面积的端部 **129**，并且第一控制电极 **124a** 沿朝向前面的相邻栅极线 **121** 的方向从栅极线 **121** 向上突出。栅极线 **121** 可以延伸成直接连接至用于产生栅极信号的栅极驱动电路（未示出），该栅极驱动电路可以集成在基板 **110** 上。

- 5 每个第二控制电极 **124b** 均与栅极线 **121** 分离，且包括向下、向右、以及向上延伸的部分，以形成存储电极 **127**。

驱动电压连接线 **126** 基本上平行于栅极线 **121**，并且设置在 OLED 显示器的显示区域与焊盘区域之间。

- 10 优选地，栅极导体 **121**、**124b**、和 **126** 由以下材料制成，诸如 Al 和 Al 合金的含铝 Al 金属、诸如 Ag 和 Ag 合金的含银 Ag 金属、诸如 Cu 和 Cu 合金的含铜 Cu 金属、诸如 Mo 和 Mo 合金的含钼 Mo 金属、铬 Cr、钽 Ta、钛 Ti 等。栅极导体 **121**、**124b**、和 **126** 可以具有包括两种膜的多层结构，该两种膜具有不同的物理特性。

- 15 栅极导体 **121**、**124b**、和 **126** 的侧面相对于基板 **110** 的表面倾斜，并且其倾角在大约 30 度至大约 80 度的范围内。

优选地由氮化硅（ $\text{SiN}_x$ ）或氧化硅（ $\text{SiO}_x$ ）制成的栅极绝缘层 **140** 形成在栅极导体 **121**、**124b**、和 **126** 上以及基板 **110** 的露出部分上。

- 20 优选地由氢化非晶硅（a-Si）或多晶硅制成的多个半导体岛 **154a** 和 **154b** 形成在栅极绝缘层 **140** 上。半导体岛 **154a** 和 **154b** 分别设置在第一和第二控制电极 **124a** 和 **124b** 上。

多对第一欧姆接触 **163a** 和 **165a** 以及多对第二欧姆接触 **163b** 和 **165b** 分别形成在半导体岛 **154a** 和 **154b** 上。优选地，欧姆接触

**163a**、**163b**、**165a**、和**165b**由硅化物或大量掺杂n型杂质（诸如磷）的n+氢化a-Si制成。第一欧姆接触**163a**和**165a**成对地位于半导体岛**154a**上，并且第二欧姆接触**163b**和**165b**成对地位于半导体岛**154b**上。

- 5        多个数据导体形成在欧姆接触**163a**、**163b**、**165a**、和**165b**以及栅极绝缘层**140**上，其中，数据导体包括多条数据线**171**、多条驱动电压线**172**、以及多个第一和第二输出电极**175a**和**175b**。

10        用于传输数据信号的数据线**171**沿纵向方向（第二方向）基本上彼此平行地延伸，并与栅极线**121**相交叉，其中第二方向可以基本上垂直于第一方向。每条数据线**171**均包括朝向第一控制电极**124a**延伸的多个第一输入电极**173a**以及具有用于与另一层或外部驱动电路相接触的大面积的端部**179**。数据线**171**可以延伸成直接连接至用于产生数据信号的数据驱动电路（未示出），该数据驱动电路可以集成在基板**110**上。

- 15        用于传输驱动电压的驱动电压线**172**沿纵向方向基本上彼此平行地且平行于数据线**171**而延伸，并与栅极线**121**相交叉。每条驱动电压线**172**均包括朝向第二控制电极**124b**延伸的多个第二输入电极**173b**，且与存储电极**127**相交叠。

20        第一和第二输出电极**175a**和**175b**彼此相分离，且与数据线**171**和驱动电压线**172**分离。每对第一输入电极**173a**和第一输出电极**175a**相对于第一控制电极**124a**彼此相对设置，并且每对第二输入电极**173b**和第二输出电极**175b**相对于第二控制电极**124b**彼此相对设置。沟道区域形成在半导体岛**154a**和**154b**上，且分别位于成对的第一输入电极**173a**和第一输出电极之间以及成对的第二输入  
25        电极**173b**和第二输出电极**175b**之间。

数据导体 **171**、**172**、**175a**、和 **175b** 优选地由与栅极导体 **121**、**124b**、和 **126** 相同的低电阻材料制成。

类似于栅极导体 **121**、**124b**、和 **126**，数据导体 **171**、**172**、**175a**、和 **175b** 具有倾斜的边缘轮廓，并且其倾角在大约 30 度至大约 80 度的范围内。

钝化层 **180** 形成在数据导体 **171**、**172**、**175a**、和 **175b**、半导体岛 **154a** 和 **154b** 的露出部分、以及栅极绝缘层 **140** 的露出部分上。

钝化层 **180** 优选地由无机或有机绝缘体制成，并且可以具有平坦的顶表面。无机绝缘体的实例包括氮化硅和氧化硅。有机绝缘体可以具有感光性以及低于大约 4.0 的介电常数。钝化层 **180** 可以包括无机绝缘体的下部膜和有机绝缘体的上部膜，使得钝化层在防止半导体件 **154a** 和 **154b** 的露出部分不受有机绝缘体损害的同时，具有有机绝缘体的极好的绝缘特性。

钝化层 **180** 具有分别露出数据线 **171** 的端部 **179**、第一输出电极 **175a**、第二输出电极 **175b**、和驱动电压线 **172** 的多个接触孔 **182**、**185a**、**185b**、和 **187**，并且钝化层 **180** 和栅极绝缘层 **140** 具有分别露出栅极线 **121** 的端部 **129**、第二控制电极 **124b**、和驱动电压连接线 **126** 的多个接触孔 **181**、**184**、和 **145**。

多个像素电极 **191**、多个第一和第二连接件 **85** 和 **86**、以及多个接触辅助件 **81** 和 **82** 都形成在钝化层 **180** 上，并且它们优选地由诸如氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO) 的透明导体或诸如 Al、Ag、或其合金的反射导体制成。

像素电极 **191** 通过接触孔 **185b** 连接至第二输出电极 **175b**。第一连接件 **85** 分别通过接触孔 **184** 和 **185a** 连接至第二控制电极 **124b**

和第一输出电极 **175a**。第二连接件 **86** 分别通过接触孔 **187** 和 **145** 连接至驱动电压线 **172** 和驱动电压连接线 **126**。当 OLED 显示器是顶部发射型时，像素电极 **191** 可以包含具有高功函数的材料，诸如 Au、Pt、Ni、Cu、W、及其合金。

- 5        接触辅助件 **81** 和 **82** 分别通过接触孔 **181** 和 **182** 连接至栅极线 **121** 的端部 **129** 和数据线 **171** 的端部 **179**，并且它们保护端部 **129** 和 **179**，并增强端部 **129** 和 **179** 与外部装置之间的粘附。

- 10       隔离件 **361** 形成在钝化层 **180** 上。隔离件 **361** 像堤岸一样围绕像素电极 **191**，以限定露出像素电极 **191** 的开口 **365**，并且优选地，隔离件 **361** 由具有耐热性和耐溶剂性的有机绝缘材料（诸如丙烯酸树脂和聚亚胺树脂）或无机绝缘材料（诸如二氧化硅（ $\text{SiO}_2$ ）或二氧化钛（ $\text{TiO}_2$ ））制成，且可具有多层结构。隔离件 **361** 可以由包含黑色颜料的感光材料制成，从而黑色的隔离件 **361** 可以作为遮光件，并且可以简化隔离件 **361** 的形成。

- 15       多个发光件 **370** 形成在像素电极 **191** 上，且被限制在由隔离件 **361** 限定的开口 **365** 中。

每个发光件 **370** 可以具有多层结构，该多层结构包括用于发光的发光层（未示出）以及用于提高发光层的发光效率的辅助层（未示出）。

- 20       每个发光件 **370** 优选地由仅发出诸如原色光（如红色、绿色、和蓝色）的一组色光中的一种颜色的光的有机材料、高分子量化合物、低分子量化合物、或其混合物制成。例如，高分子量化合物可以为聚苄衍生物、（聚）对亚苯基 1,2-亚乙烯基（paraphenylenevinylene）衍生物、聚亚苯基衍生物、聚乙烯吡唑、  
25       聚噻吩衍生物；并且低分子量化合物可以是蒽（例如 9,10-二苯基

葱)、丁二烯(例如四苯基丁二烯)、并四苯、联苯乙烯(distyrylarylene)衍生物、吡啶衍生物、吡唑衍生物。此外,掺杂剂,例如氧杂葱、二萘嵌苯、香豆素、若丹明、红荧烯、dicyanomethylenepyran 化合物、噻喃、(thia)pyrilium 化合物、periflanthene 衍生物、indenoperylene 衍生物、喹诺酮化合物、尼罗红、喹吡啶酮等,可以作为基体材料掺杂到低或高分子量化合物中,以提高发光效率。

OLED 显示器通过空间地叠加从发光件 370 发射的单色光来显示图像。

10 辅助层可以包括用于改进电子和空穴平衡的电子传输层(未示出)和空穴传输层(未示出)以及用于改进电子和空穴注入的电子注入层(未示出)和空穴注入层(未示出)。

空穴传输层和空穴注入层可以由所具有的功函数介于像素电极 191 的功函数与发射层的功函数之间的材料制成,并且电子传输层和电子注入层可以由所具有的功函数介于共用电极 270 的功函数与发光层的功函数之间的材料制成,其中,共用电极 270 可以形成在发光件 370 和隔离件 361 上,将在下面进一步说明。

例如,空穴传输层和空穴注入层可以由如下化合物制成:诸如双胺化合物、MTDATA [4,4',4''-三(3-甲苯)苯氨基]三苯胺([4,4',4''-tris(3-menthylphenyl) phenylamino] triphenylamine)、TPD (N,N'-二苯基-N,N'-二(3-甲基苯基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺(N,N'-diphenyl-N,N'-di(3-menthylphenyl)-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine)、1,1-二(4-二-p-甲苯基氨基苯酚基)环己胺(1,1-bis(4-di-p-tolylaminophenyl)cyclohexane)、N,N,N',N'-四磷酸钠(2-萘基)-4,4-二氨基-p-三联苯(N,N,N',N', - tetra(2-naphthyl)-4,4-diamino-p-terphenyl)、4,4',4-三[(3-甲基苯)氨基联苯]三苯胺

(4,4',4-tris[(3-methylphenyl)phenylamino]triphenylamine)、聚吡咯、聚苯胺、以及聚-3,4-乙烯基二氧噻吩 (poly-3,4-ethylenedioxythiophene):聚对苯乙烯磺酸 (PEDOT:PSS)。

5 只发出一组色光 (诸如原色光 (如红色、绿色、和蓝色)) 中的一种颜色的光的发光件 **370** 优选地分别设置在 OLED 显示器的每个像素中, 并且发出三种颜色 (诸如红色、绿色、和蓝色) 光的发光件 **370** 可以以竖直或水平沉积的方式都设置在一个像素中, 以在发出一种颜色 (如红色、绿色、和蓝色) 光的彩色滤光片的下方或上方形成白色发光层。此外, 彩色滤光片在底部发光型中可以设置在发光层的下方, 或者彩色滤光片在顶部发光型中可以设置在发光层的上方。

而且, 通过进一步包括以条纹状或格状设置的白色像素 (W) 以及红色、绿色、和蓝色像素 (R、G、B) 来提高亮度。

辅助件 **375** 形成在隔离件 **361** 之上的第二连接件 **86** 上。

15 如上所述, 辅助件 **375** 由与有机发光件 **370** 相同的材料制成, 且与有机发光件在相同的层内, 并且辅助件可以包括发光层和辅助层中的一层。辅助件 **375** 可以具有大约 500 至 3000 埃的厚度。

20 在所示实施例中, 辅助件 **375** 和有机发光件 **370** 分离。可替换地, 有机发光件 **370** 可以在第二连接件 **86** 上延伸, 从而该有机发光件与辅助件 **375** 制成一体。

共用电极 **270** 形成在发光件 **370** 和隔离件 **361** 上, 且可以进一步形成在辅助件 **375** 上。共用电极 **270** 被供以共用电压  $V_{ss}$ , 并且优选地由诸如钙 Ca、钡 Ba、镁 Mg、铝 Al、银 Ag 等反射金属或诸如 ITO 和 IZO 的透明材料制成。共用电极 **270** 设置在基板的整个表

面上或至少基本上是基板的整个表面上，并与像素电极 **191** 作为一对而产生电流。

辅助件 **375** 设置在第二连接件 **86** 与共用电极 **270** 之间，从而，辅助件 **375** 防止第二连接件 **86** 和共用电极 **270** 之间的短路。

5        在上述的 OLED 显示器中，连接至栅极线 **121** 的第一控制电极 **124a**、连接至数据线 **171** 的第一输入电极 **173a**、以及第一输出电极 **175a** 同半导体岛 **154a** 一起形成开关 TFT Qs，该开关 TFT Qs 具有形成在设置于第一输入电极 **173a** 与第一输出电极 **175a** 之间的半导体岛 **154a** 中的沟道。同样，连接至第一输出电极 **175a** 的第二控制  
10 电极 **124b**、连接至驱动电压线 **172** 的第二输入电极 **173b**、以及连接至像素电极 **191** 的第二输出电极 **175b** 同半导体岛 **154b** 一起形成驱动 TFT Qd，该驱动 TFT Qd 具有形成在设置于第二输入电极 **173b** 与第二输出电极 **175b** 之间的半导体岛 **154b** 中的沟道。

15        尽管根据本实施例的 OLED 显示器已经被描述为仅具有一个开关 TFT 和一个驱动 TFT，但根据本发明的 OLED 显示器可以进一步包括至少一个 TFT 和多条用于驱动 TFT 的线，用于即使 OLED 显示器被驱动很长时间，也能补偿并防止有机发光二极管 (LD) 和驱动 TFT Qd 的劣化，从而防止 OLED 显示器的使用寿命缩短。

20        像素电极 **191**、发光件 **370**、和共用电极 **270** 形成 OLED LD，该 OLED LD 具有作为阳极的像素电极 **191** 和作为阴极的共用电极 **270**，或反之亦然。存储电极 **127** 和驱动电压线 **172** 的交叠部分形成存储电容器 Cst。

现在，参照图 6 至图 15 以及图 4 至图 5 来描述制造图 4 至图 5 中示出的示例性显示面板的示例性方法。

图 6、图 8、图 10、图 12 和图 14 是图 4 和图 5 所示的在根据本发明示例性实施例的示例性制造方法的中间步骤中的示例性显示面板的布局图,图 7 是图 6 中所示的沿线 VII-VII 截取的示例性显示面板的剖视图;图 9 是图 6 中所示的沿线 IX-IX 截取的示例性显示面板的剖视图;图 11 是图 6 中所示的沿线 XI-XI 截取的示例性显示面板的剖视图;图 13 是图 6 中所示的沿线 XIII-XIII 截取的示例性显示面板的剖视图;以及图 15 是图 6 中所示的沿线 XV-XV 截取的示例性显示面板的剖视图。

如图 6 和图 7 所示,在由诸如(但不限于)透明玻璃或塑料的材料制成的绝缘基板 110 上形成多个栅极导体,该栅极导体包括:多条栅极线 121,其包括第一控制电极 124a 和多个端部 129;多个第二控制电极 124b,其包括多个存储电极 127;以及驱动电压连接线 126。

参照图 8 至图 9,在其上形成有栅极导体的绝缘基板 110 上使用化学汽相沉积(CVD)顺序沉积栅极绝缘层 140、本征 a-Si 层、以及非本征 a-Si 层之后,对非本征 a-Si 层和本征 a-Si 层进行光蚀刻,以在栅极绝缘层 140 上形成多个非本征半导体岛 164a 和 164b 以及多个本征半导体岛 154a 和 154b。

接着,如图 10 和图 11 所示,通过 CVD 和光蚀刻来溅射或沉积导电层,以形成多个数据导体,该数据导体包括:多条数据线 171,其包括多个第一输入电极 173a 和多个端部 179;多条驱动电压线 172,其包括第二输入电极 173b;以及多个第一和第二输出电极 175a 和 175b。

通过蚀刻去除非本征半导体岛 164a 和 164b 的露出部分(其未覆盖有数据导体 171、172、175a、和 175b),以完成多个欧姆接触

岛 163a、163b、165a、和 165b，并露出部分本征半导体岛 154a 和 154b。

参照图 12 至图 13,通过 CVD 或印刷等将钝化层 180 沉积在数据导体、半导体岛 154a 和 154b 的露出部分、以及栅极绝缘层 140 的露出部分上，并对钝化层和栅极绝缘层 140 一起进行图案化，以形成分别露出栅极线 121 和数据线 171 的端部 129 和 179、部分第二控制电极 124b、第一输出电极 175a、和第二输出电极 175b、驱动电压线 172、以及驱动电压连接线 126 的多个接触孔 181、182、184、185a、185b、187 和 145。

10 接着，如图 14 和图 15 所示，通过溅射等将透明导电膜沉积在钝化层 180 上以及接触孔内，并对该透明导电膜进行光蚀刻，以形成多个像素电极 191、多个第一和第二连接件 85 和 86、以及多个接触辅助件 81 和 82。

再次参照图 4 至图 5，对感光有机绝缘体进行旋转涂覆、曝光、15 以及显影，以形成隔离件 361，该隔离件具有部分露出像素电极 191 的开口 365。接着，分别在开口 365 内的像素电极 191 上以及隔离件 361 上形成包括电子传输层、空穴传输层、和发光层的多个有机发光件 370 以及辅助件 375，其中，辅助件 375 与第二连接件 86 相交叠。有机发光件 370 和辅助件 375 可以通过诸如喷墨印刷和蒸发的溶液工艺 (solution process) 来形成。有机发光件 370 和辅助件 20 375 可以被制成一体或作为分离的图案。

附加地或可替换地，在开口 365 中形成有机发光件 370 之后，可以沉积或喷墨印刷附加的绝缘材料，以形成覆盖第二连接件 86 的辅助件 375。

可以使用阴罩来以形成辅助件 375。当形成一体的有机发光件 370 和辅助件 375 时，可以使用开口的阴罩，而当形成具有分离图案的有机发光件 370 和辅助件 375 时，可以使用细密的阴罩。

然后，在有机发光件 370、辅助件 375、和隔离件 361 上形成  
5 共用电极 270。

如上所述，辅助件可以防止驱动电压线与发光二极管短路。

尽管以上已经详细描述了本发明的优选和示例性实施例，然而，应该清楚地理解，对本领域技术人员来说很显然，此处所述的基本发明概念的各种改变和/或修改都将落在权利要求所限定的本  
10 发明的精神和范围内。

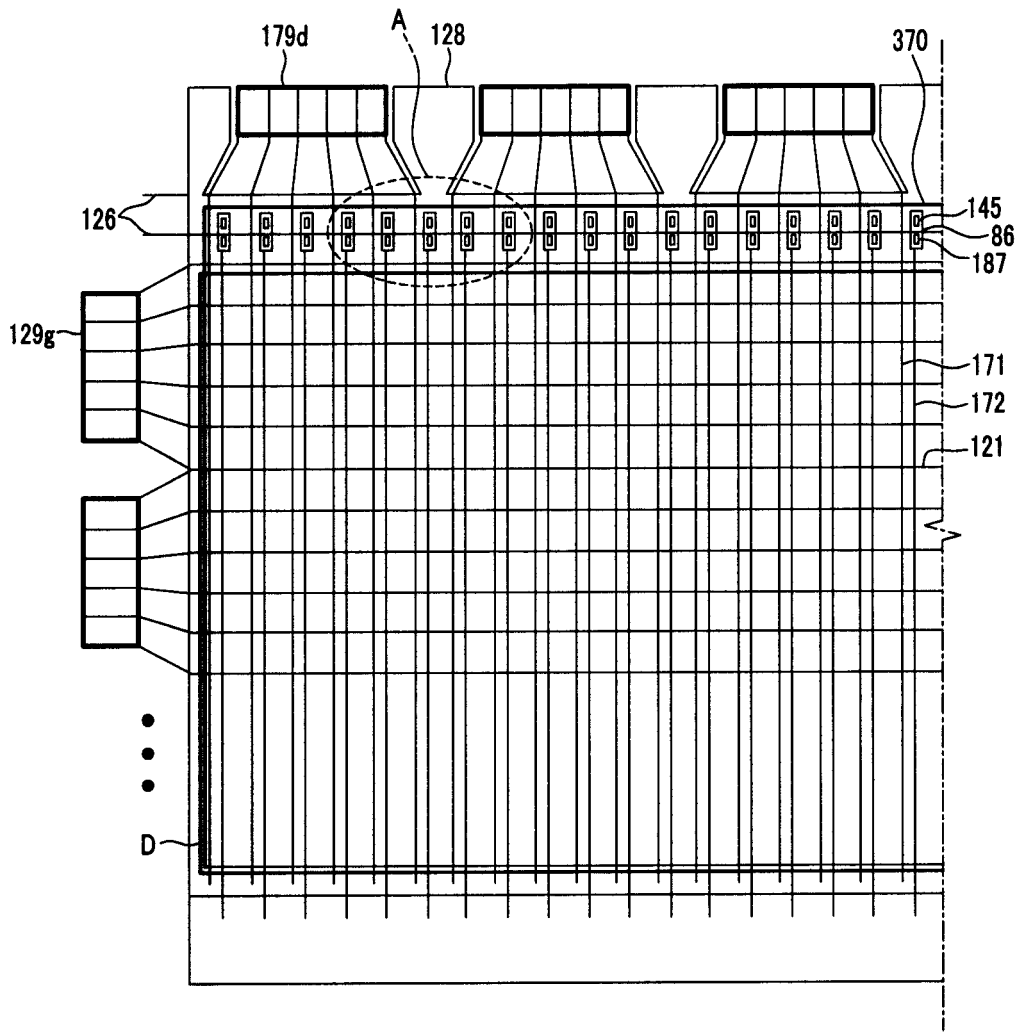


图 1

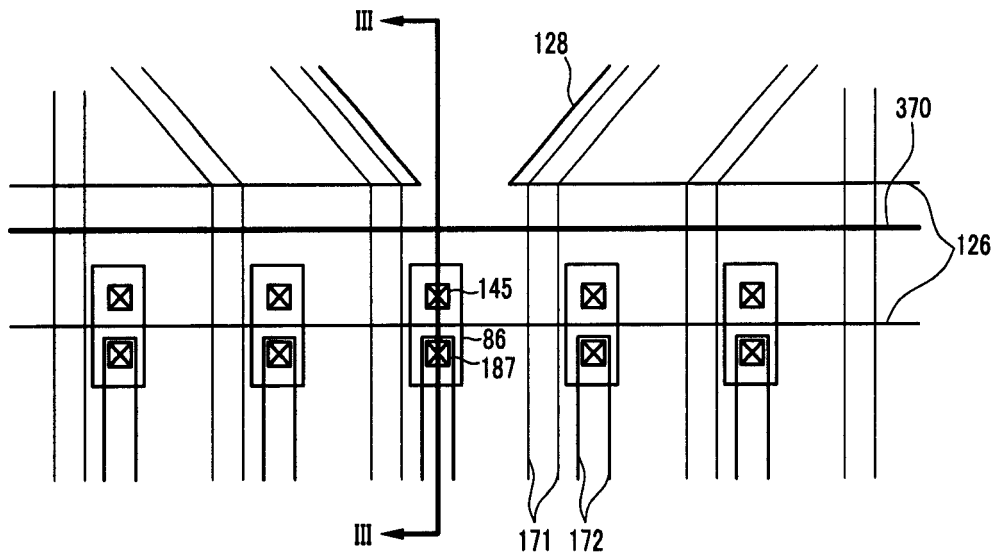


图 2

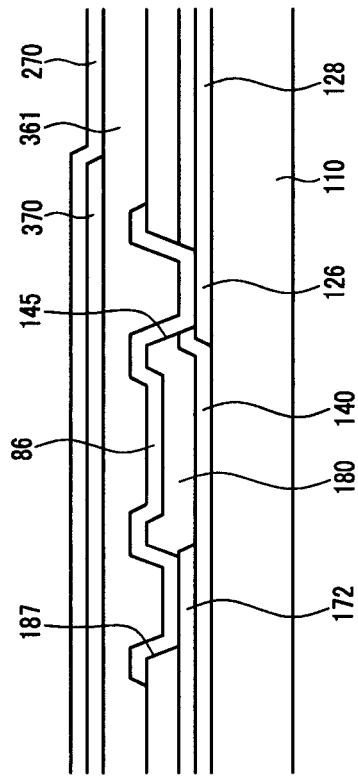


图 3

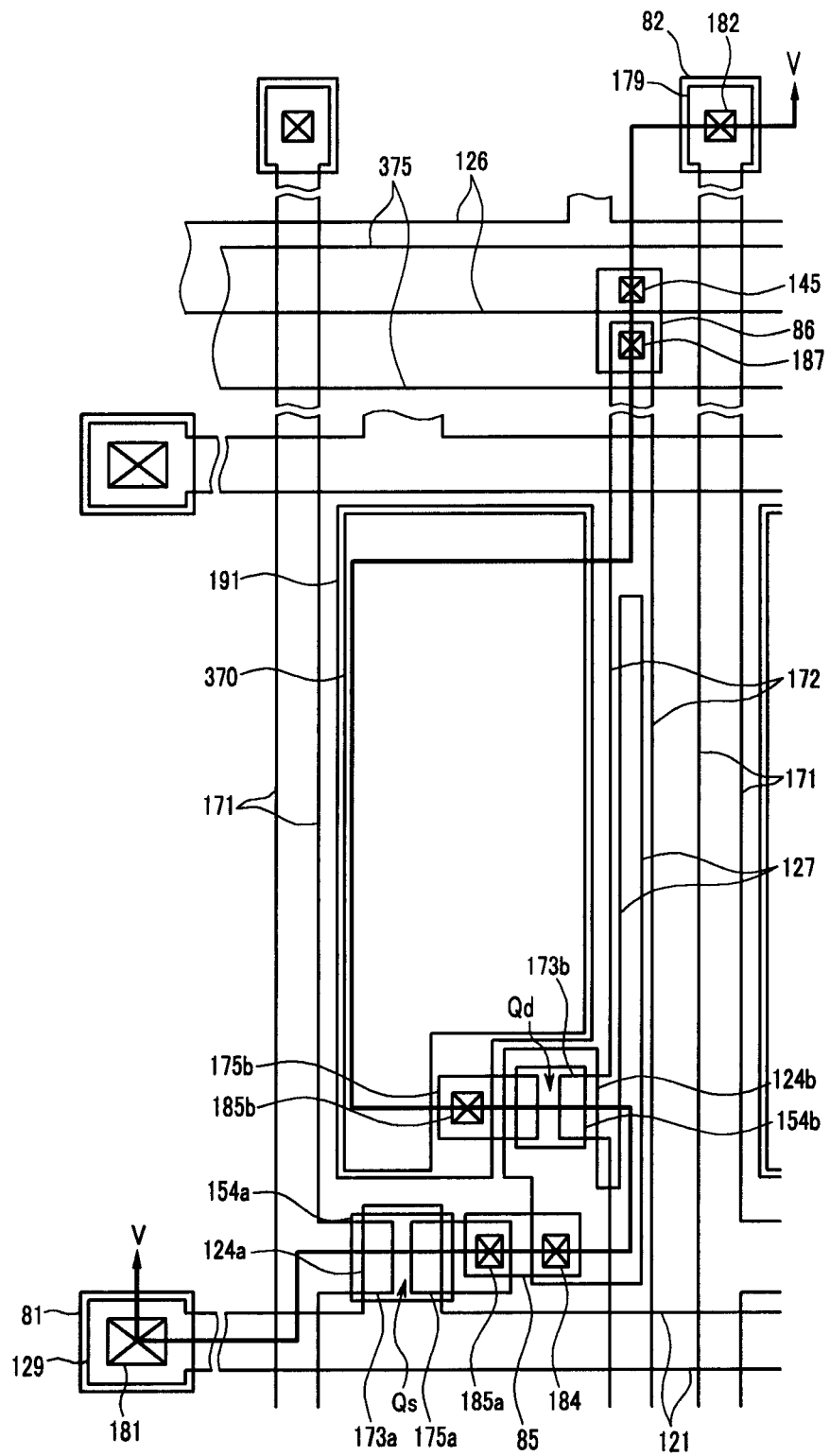


图 4



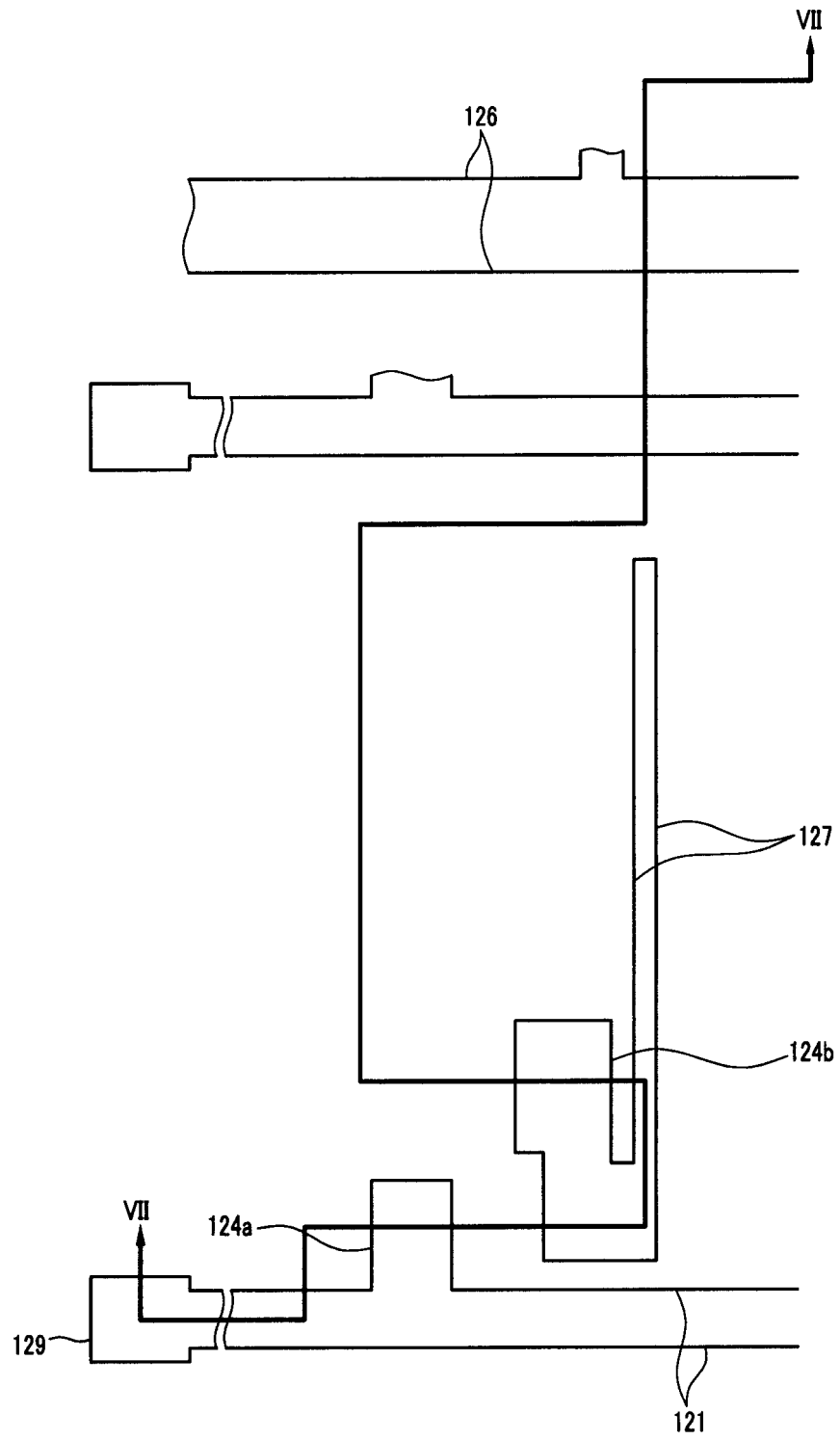


图 6

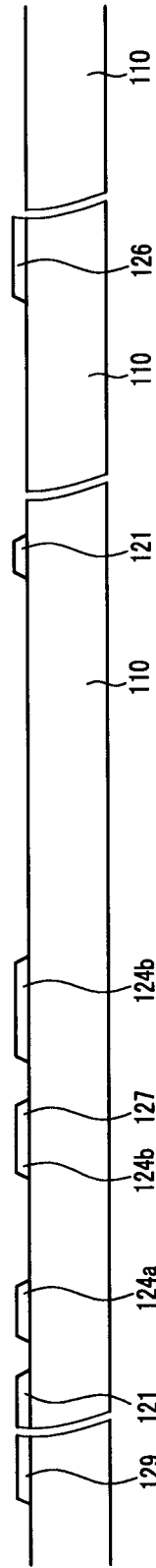


图 7

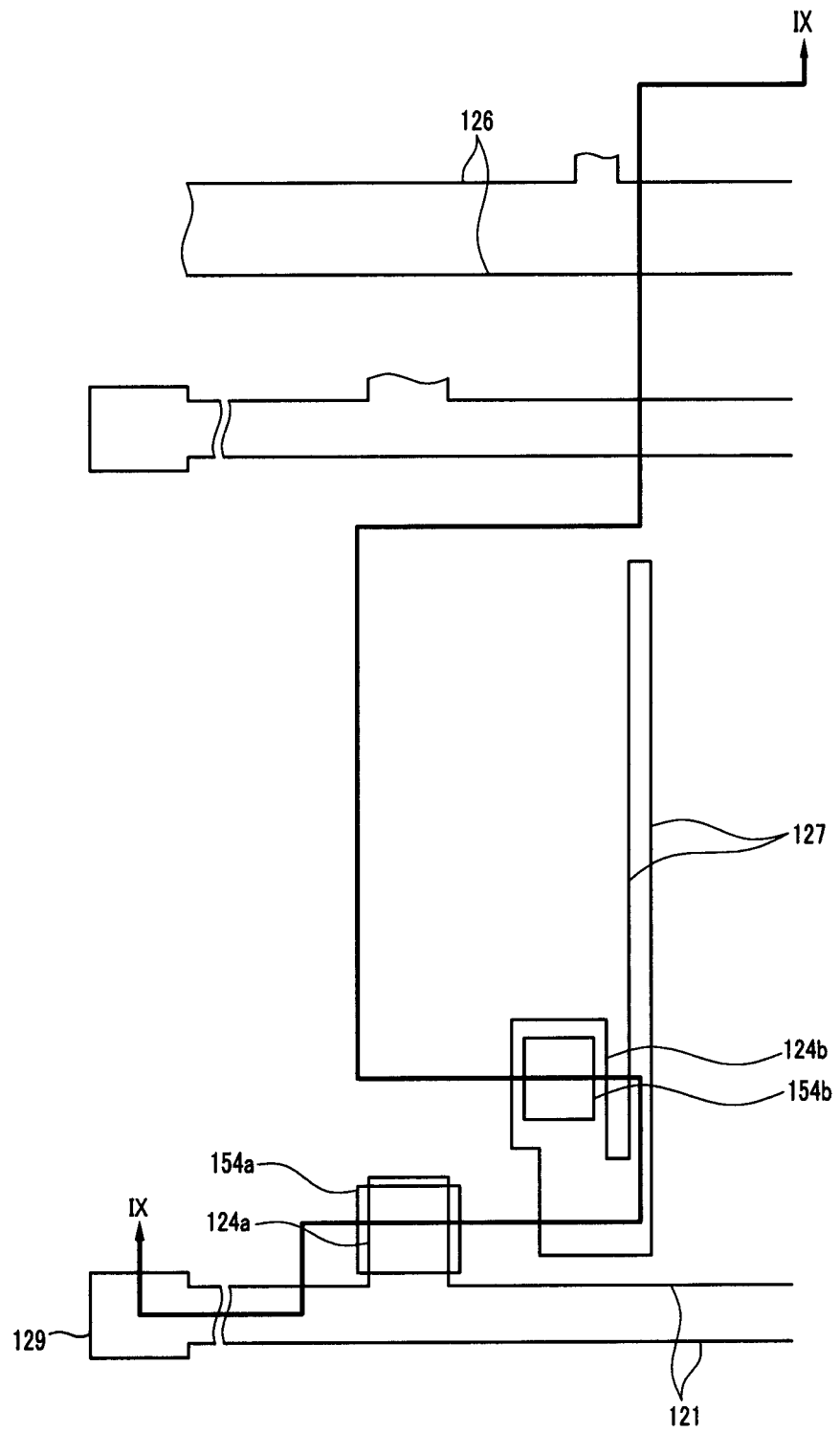


图 8

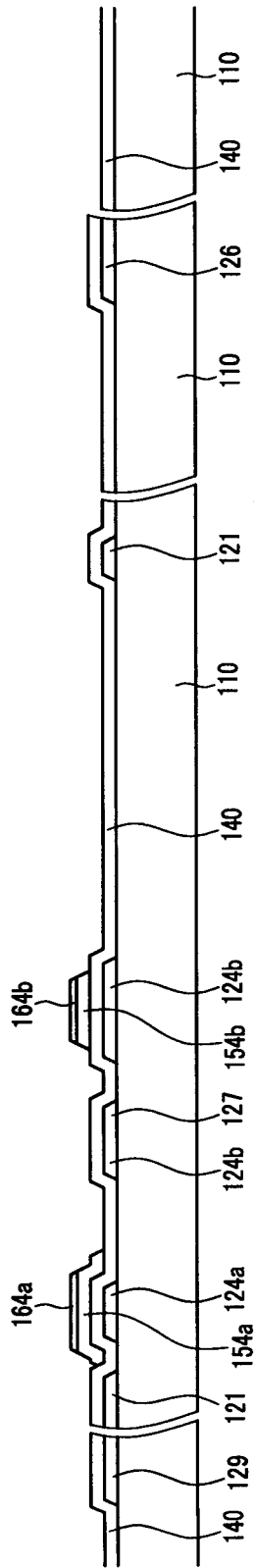


图 9

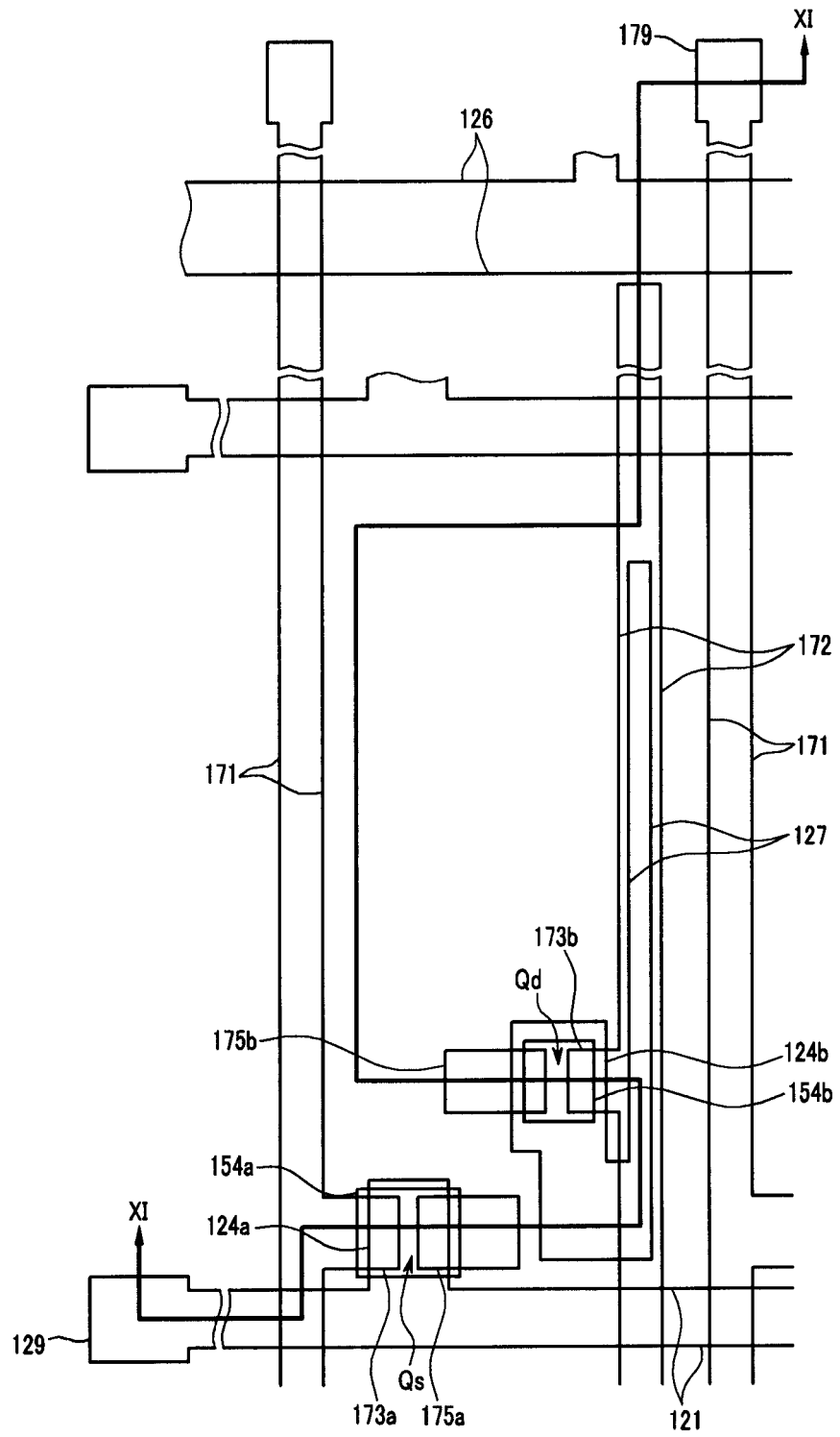


图 10

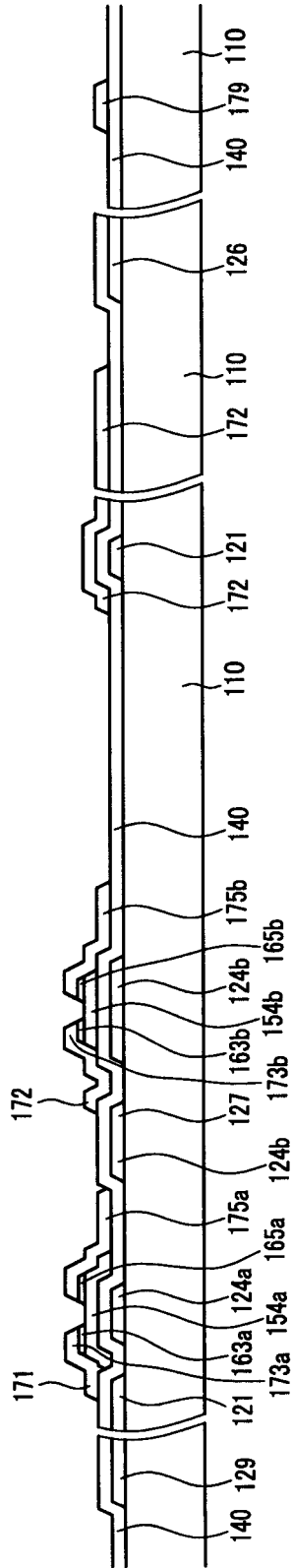


图 11

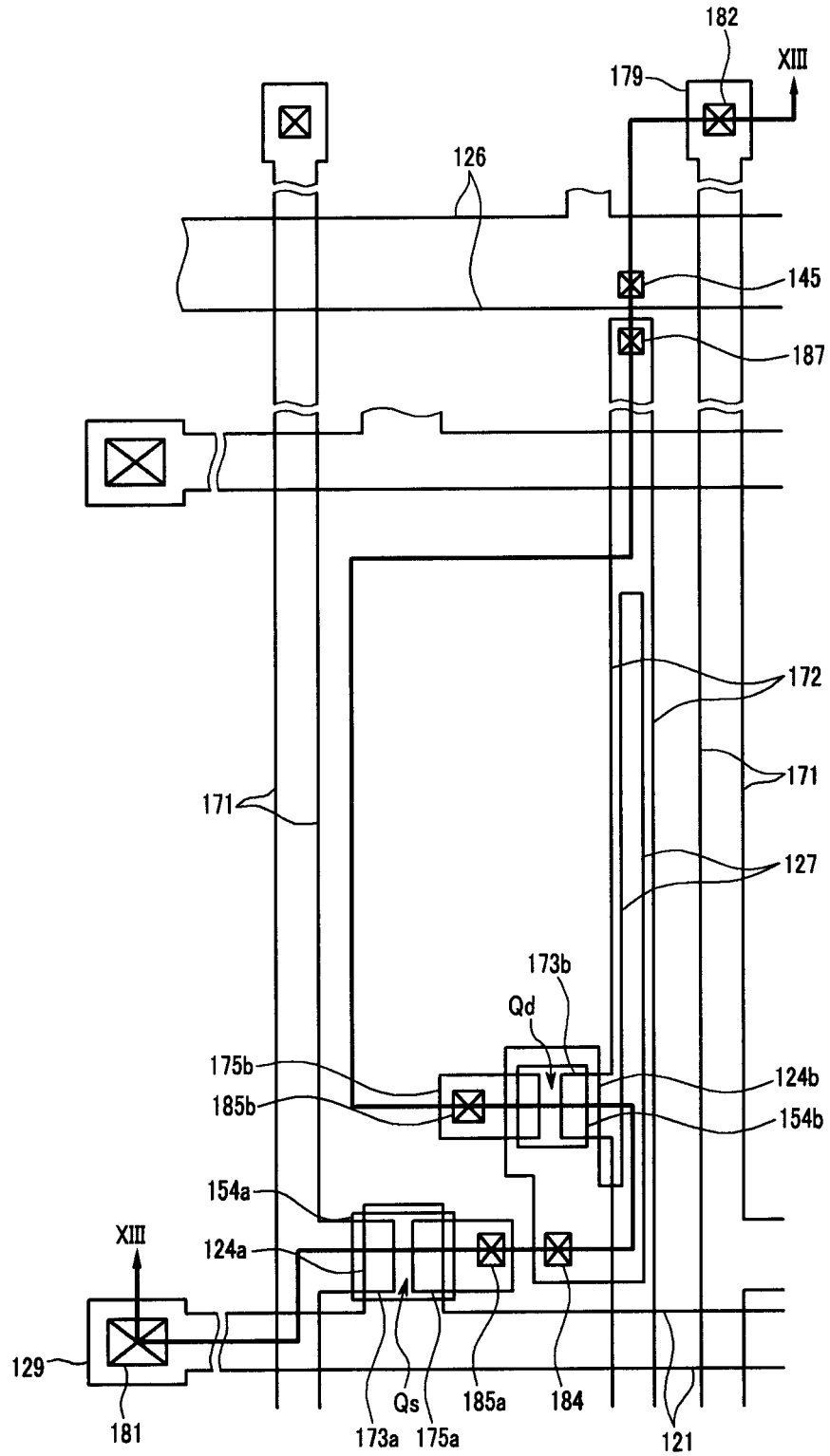


图 12



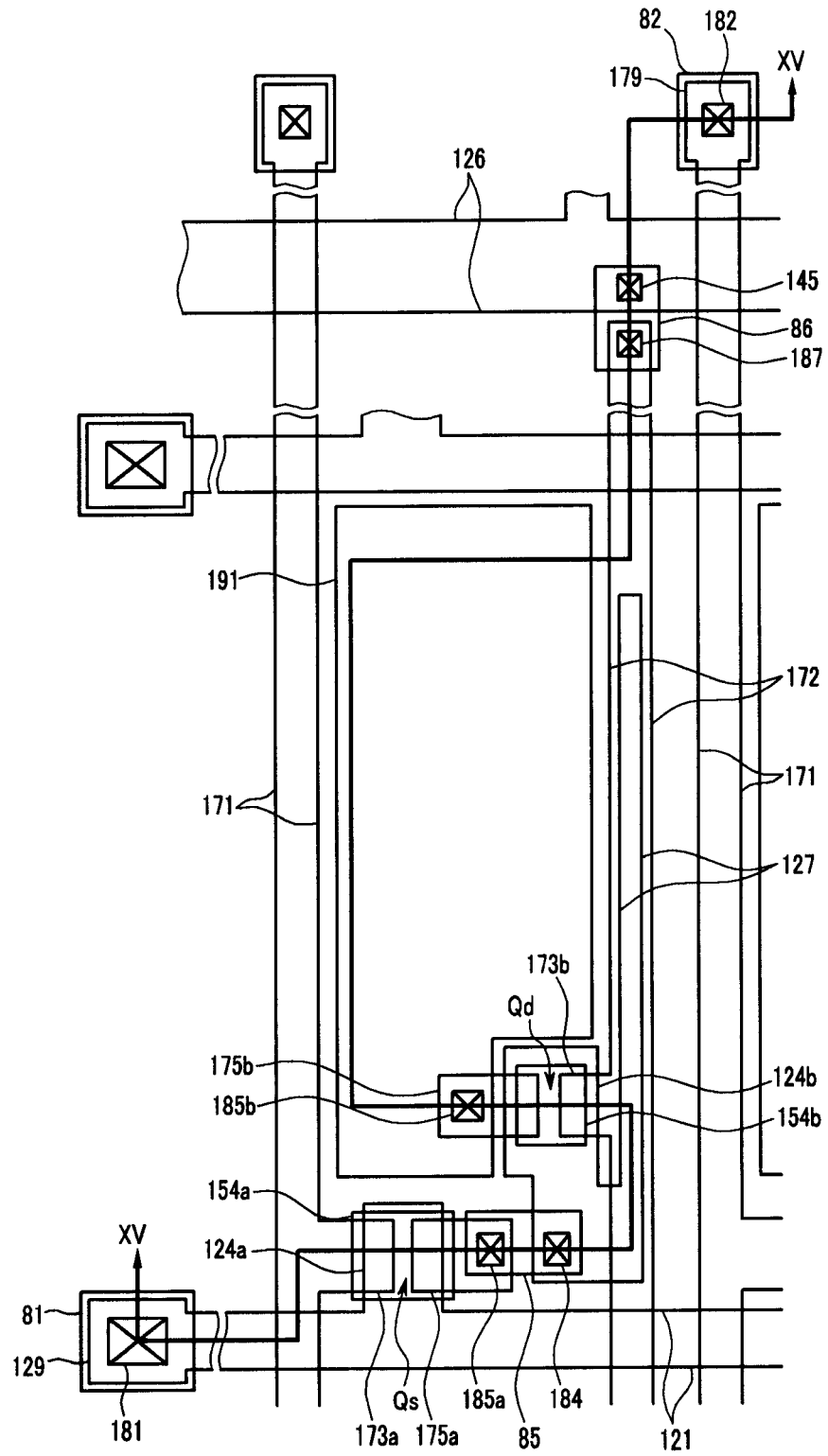


图 14

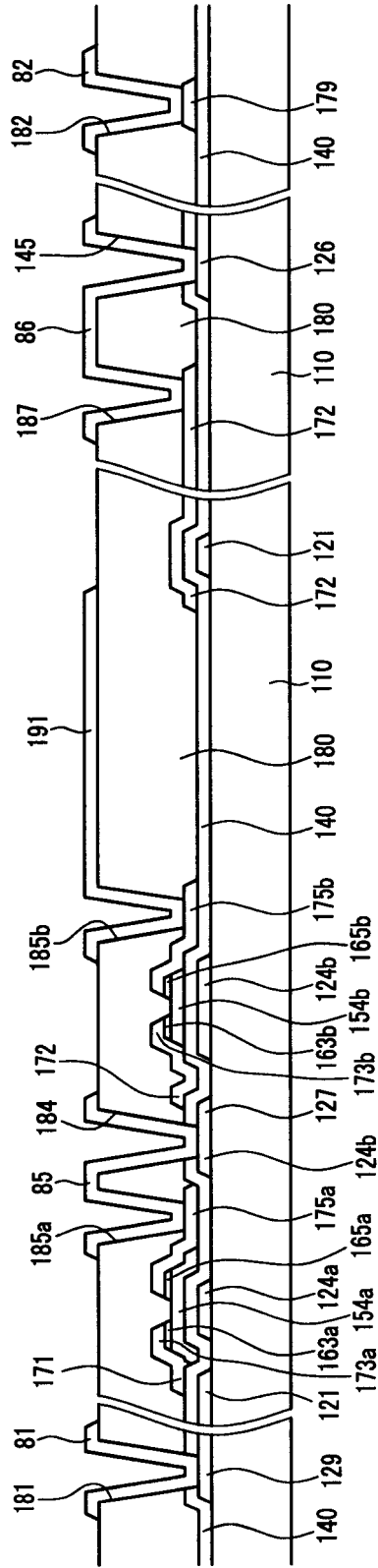


图 15

专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101026183A</a>	公开(公告)日	2007-08-29
申请号	CN200710079931.5	申请日	2007-02-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	成运澈 李周炫 李相泌		
发明人	成运澈 李周炫 李相泌		
IPC分类号	H01L27/32 H01L23/522 H01L21/82 H01L21/768		
CPC分类号	H01L27/3276		
代理人(译)	吴贵明		
优先权	1020060015611 2006-02-17 KR		
其他公开文献	CN101026183B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种显示器，包括：基板；多条第一和第二信号线，形成在基板上，且彼此绝缘；多条驱动电压线，与第一信号线形成在相同的层；至少一条驱动电压连接线，与第二信号线形成在相同的层；至少一个连接件，用于将驱动电压线与驱动电压连接线电连接；至少一个第一薄膜晶体管，连接至第一和第二信号线；至少一个第二薄膜晶体管，连接至第一薄膜晶体管和驱动电压线；至少一个第一电极，连接至第二薄膜晶体管；至少一个第二电极，与第一电极相对；至少一个有机发光件，形成在第一电极与第二电极之间；以及至少一个辅助件，形成在连接件与第二电极之间。

