

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
H01L 27/28 (2006.01)  
H01L 21/84 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510091115.7

[43] 公开日 2006年6月21日

[11] 公开号 CN 1790727A

[22] 申请日 2005.8.8  
[21] 申请号 200510091115.7  
[30] 优先权  
    [32] 2004.12.17 [33] KR [31] 10-2004-0108171  
[71] 申请人 三星电子株式会社  
    地址 韩国京畿道  
[72] 发明人 金保成 柳旻成 洪雯杓

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司  
    代理人 刘晓峰

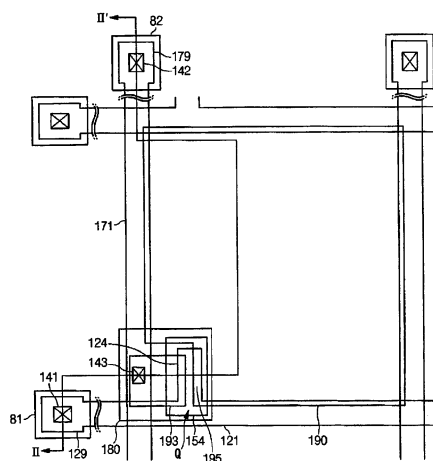
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 14 页

## [54] 发明名称

有机薄膜晶体管阵列板及其制造方法

## [57] 摘要

本发明提供了一种薄膜晶体管阵列板，包括：基板；数据线，设置在基板上；层间绝缘层，设置在数据线上；栅极线，设置在层间绝缘层上，且包括栅电极；栅极绝缘层，设置在栅极线和层间绝缘层上，所述栅极绝缘层和所述层间绝缘膜具有暴露数据线的接触孔；第一电极，设置在栅极绝缘层上，并通过接触孔连接至数据线；第二电极，关于栅电极与第一电极相对设置；有机半导体，设置在第一和第二电极上，并接触第一和第二电极；以及钝化件，设置在有机半导体上。



- 1.一种有机薄膜晶体管阵列板，包括：  
5 基板；  
数据线，设置在基板上；  
层间绝缘层，设置在数据线上；  
栅极线，设置在层间绝缘层上并且包括栅电极；  
栅极绝缘层，设置在栅极线和层间绝缘层上，所述栅极绝缘层和所述  
10 层间绝缘层具有暴露所述数据线的接触孔；  
第一电极，设置在所述栅极绝缘层上，并通过所述接触孔连接至所述  
数据线；  
第二电极，关于所述栅电极与所述第一电极相对设置；  
有机半导体，设置在所述第一和所述第二电极上，并接触所述第一和  
15 所述第二电极；以及  
钝化件，设置在所述有机半导体上。
- 2.根据权利要求 1 所述的有机薄膜晶体管阵列板，其中所述第一和所  
述第二电极包括 ITO。
- 3.根据权利要求 2 所述的有机薄膜晶体管阵列板，其中所述第二电极  
20 包括像素电极。
- 4.根据权利要求 1 所述的有机薄膜晶体管阵列板，进一步包括设置在  
所述有机半导体和所述钝化件之间的绝缘体。
- 5.根据权利要求 4 所述的有机薄膜晶体管阵列板，其中所述绝缘体包  
括含氟的烃基聚合物或聚对二甲苯基。
- 25 6.根据权利要求 1 所述的有机薄膜晶体管阵列板，其中所述层间绝缘  
层包括氮化硅（SiN<sub>x</sub>）、压克力、聚酰亚胺或苯并环丁烯。
- 7.根据权利要求 1 所述的有机薄膜晶体管阵列板，其中所述栅极绝缘  
层包括选自由二氧化硅、氮化硅、马来酰亚胺-苯乙烯、聚乙烯基苯酚（PVP）  
和改性的氰乙基支链淀粉（m-CEP）组成的组的至少一种。
- 30 8.根据权利要求 1 所述的有机薄膜晶体管阵列板，其中所述有机半导

体包括选自由下述的组成的组的至少一种：

并四苯、并五苯，及其具有取代基的衍生物；

低聚噻吩，其包含连接在噻吩环的第2、5位置的四至八个噻吩；

5 芴四甲酸二酐（PTCDA）、萘四甲酸二酐（NTCDA）、及其酰亚胺衍生物；

金属化酞菁及其卤代衍生物；

亚噻吩基和1,2-亚乙烯基的低共聚物和共聚物；

区域规则性聚噻吩；

芴、蒽，及其具有取代基的衍生物；以及

10 上述物质的芳香和芳香杂环，带有至少一个具有一个至三十个碳原子的烃链。

9.一种用于制造有机薄膜晶体管阵列板的方法，所述方法包括：

在衬底上形成数据线；

在数据线上形成层间绝缘层；

15 在层间绝缘层上形成栅极线；

在栅极线和层间绝缘层上形成栅极绝缘层，所述栅极绝缘层和所述层间绝缘层具有暴露所述数据线的接触孔；

在所述栅极绝缘层上形成第一和第二电极，所述第一电极通过所述接触孔连接至所述数据线，所述第二电极与所述第一电极分离；

20 形成接触所述第一和所述第二电极的有机半导体；以及

在所述有机半导体上形成钝化件。

10.根据权利要求9所述的方法，其中进一步包括在所述有机半导体上和所述钝化件下设置绝缘体。

25 11.根据权利要求9所述的方法，其中所述第一和所述第二电极包括ITO。

12.根据权利要求10所述的方法，其中在所述有机半导体上和所述钝化件下形成绝缘体包括：

在所述有机半导体上和所述钝化件下形成包含氟或聚对二甲苯基的烃基聚合物。

## 有机薄膜晶体管阵列板及其制造方法

5

### 技术领域

本发明涉及有机薄膜晶体管阵列板及其制造方法。

### 背景技术

10 作为下一代显示装置的驱动装置，已经对包括有机半导体的电场效应晶体管进行了积极地研究。

可将有机半导体分成：低分子化合物，例如低聚噻吩(oligothiophene)、并五苯、酞菁和  $C_6O$ ；和高分子化合物，例如聚噻吩和聚亚噻吩亚乙烯基(polythienylenevinylene)。

15 低分子半导体具有范围在约 0.05-1.5msV 内的高迁移率和优良的开/关电流比。然而，制造包括低分子半导体化合物的有机薄膜晶体管(TFT)的传统工艺是复杂的，原因在于，它们需要通过使用荫罩(shadow mask)和真空沉积形成的低分子半导体图样，以避免有机溶剂造成的溶剂引致面内扩张。

20 相反，基于高分子量半导体材料的有机薄膜晶体管表现出范围在约  $0.001-0.1cm^2/Vs$  内的低迁移率，即使在它们由于其溶液的可加工性(例如涂覆工艺和喷墨印刷工艺等)而有大量生产的优点时也是如此。

此外，有机半导体往往由于后续处理而改变其特征或被损坏，从而损害有机TFT的特征。

25

### 发明内容

本发明提供了一种薄膜晶体管，包括：基板；数据线，设置在基板上；层间绝缘层，设置在数据线上；栅极线，设置在层间绝缘层上，且包括栅电极；栅极绝缘层，设置在栅极线和层间绝缘层上，所述栅极绝缘层和所  
30 述层间绝缘膜具有暴露数据线的接触孔；第一电极，设置在栅极绝缘层上，

并通过接触孔连接至数据线；第二电极，关于栅电极与第一电极相对设置；有机半导体，设置在第一和第二电极上，并接触第一和第二电极；以及钝化件，设置在有机半导体上。

第一和第二电极可包括氧化铟锡（ITO），第二电极可包括像素电极。

5 有机薄膜晶体管阵列板可进一步包括设置在有机半导体和钝化件之间的绝缘体。绝缘体可包括包含氟或聚对二甲苯基的烃基聚合物。

层间绝缘层包括氮化硅（SiN<sub>x</sub>）、压克力、聚酰亚胺或苯并环丁烯。

栅极绝缘层可包括选自由二氧化硅、氮化硅、马来酰亚胺-苯乙烯、聚乙烯基苯酚（PVP）和改性的氰乙基支链淀粉（m-CEP）组成的组的至少  
10 一种。

有机半导体可包括选自由下述组成的组的至少一种：并四苯、并五苯，及其具有取代基的衍生物；低聚噻吩，其包含连接在噻吩环的第 2、5 位置的四至八个噻吩；茈四甲酸二酐（PTCDA）、萘四甲酸二酐（NTCDA）、及其酰亚胺衍生物；金属化酞菁及其卤代衍生物；亚噻吩基和 1,2-亚乙烯基的低共聚物和共聚物；区域规则性聚噻吩(regioregular polythiophene)；  
15 茈、蔻，及其具有取代基的衍生物；以及上述物质的芳香和芳香杂环，带有至少一个具有一个至三十个碳原子的烃链。

本发明提供了一种用于制造有机薄膜晶体管阵列板的方法，所述方法包括：在衬底上形成数据线；在数据线上形成层间绝缘层；在层间绝缘层  
20 上形成栅极线；在栅极线和层间绝缘膜上形成栅极绝缘层，所述栅极绝缘层和所述层间绝缘层具有暴露所述数据线的接触孔；在栅极绝缘层上形成第一和第二电极，所述第一电极通过所述接触孔连接至所述数据线，所述第二电极与所述第一电极分离；形成接触所述第一和所述第二电极的有机半导体；以及在所述有机半导体上形成钝化件。

25 所述方法进一步包括在有机半导体上和钝化件下形成绝缘体。

第一和所述第二电极可包括ITO。

## 附图说明

通过参看附图描述本发明的实施例，本发明将变得更加显而易见，其中  
30 在附图中：

图 1 是根据本发明的一个实施例的有机 TFT 阵列板的布置图；  
图 2 是沿线 II-II'得到的图 1 中所示的有机 TFT 阵列板的横截面图；  
图 3、5、7、9 和 11 是图 1 和 2 中所示有机 TFT 阵列板的布置图，所述有机 TFT 阵列板处于根据本发明的一个实施例的制造方法的中间步骤  
5 中；  
图 4 是沿线 IV-IV'得到的图 3 中所示 TFT 阵列板的横截面图；  
图 6 是沿线 VI-VI'得到的图 5 中所示 TFT 阵列板的横截面图；  
图 8 是沿线 VIII-VIII'得到的图 7 中所示 TFT 阵列板的横截面图；  
图 10 是沿线 X-X'得到的图 9 中所示 TFT 阵列板的横截面图；  
10 图 12 是沿线 XII-XII'得到的图 11 中所示 TFT 阵列板的横截面图；  
图 13 是根据本发明的另一实施例的有机 TFT 阵列板的布置图；  
图 14 是沿线 XIV-XIV'得到的图 13 中所示有机 TFT 阵列板的横截面图。

### 具体实施方式

15 现在将参看附图更充分地描述本发明，其中在附图中示出本发明的优选实施例。然而，本发明也可以很多不同形式实现，不应局限于这里阐述的实施例。相同附图标记自始至终表示相同元件。

在附图中，为了清楚起见，放大了层和区域的厚度。相同附图标记自始至终表示相同组件。将理解，如果将例如层、区域或基板等组件称之为  
20 “在”另一组件上，它可直接位于另一组件上，或也可存在居间组件。相反，如果将组件称之为“直接在”另一组件上，则不存在居间组件。

将参看图 1 和 2 详细描述根据本发明的一个实施例的有机 TFT 阵列板。

图 1 是根据本发明的一个实施例的有机 TFT 阵列板的布置图，图 2 是  
25 沿线 II-II'得到的图 1 中所示的有机 TFT 阵列板的横截面图。

多个数据线 171 在例如透明玻璃、硅酮或塑料等绝缘基板 110 上形成。

数据线 171 传输数据信号，且基本上在纵向上延伸。每条数据线 171 包括端部 179，所述端部 179 具有用于与另一层或外部驱动电路接触的大区域。用于产生数据信号的数据驱动电路（未示出）可安装在柔性电路板  
30 （FPC）膜（未示出）上，所述柔性电路板膜可连接到基板 110、直接安

装在基板 110 上或集成到基板 110 中。可延伸数据线 171 以使其连接到可集成在基板 110 上的驱动电路。

数据线 171 优选由例如 Al 和 Al 合金等含 Al 金属、例如 Ag 和 Ag 合金等含 Ag 金属、例如 Au 和 Au 合金等含 Au 金属、例如 Cu 和 Cu 合金等含 Cu 金属、例如 Mo 和 Mo 合金等含 Mo 金属、Cr、Ta 或 Ti 制成。然而，它们可具有包括两个具有不同物理特征的导电膜（未示出）的多层结构。两个膜中之一优选由低电阻率金属制成，包括含 Al 金属、含 Ag 金属和含 Cu 金属，以减少信号延迟或压降。另一膜优选由例如含 Mo 金属、Cr、Ta 或 Ti 等材料制成，具有良好的物理性质、化学性质和与例如氧化铟锡(ITO)或氧化锌锡 (IZO) 等其它材料电接触的性质。这两种薄膜组合的良好实例是下部 Cr 膜和上部 Al（合金）膜和下部 Al（合金）膜和上部 Mo（合金）膜。然而，数据线 171 也可由多种金属或导体制成。

数据线 171 具有倾斜的边沿轮廓，且其倾角范围在约 30-80 度内。

层间绝缘层 160 在数据线 171 上形成。层间绝缘层 160 可由无机绝缘体或有机绝缘体制成。无机绝缘体的实例包括氮化硅 (SiN<sub>x</sub>) 和氧化硅 (SiO<sub>x</sub>)。有机绝缘体的实例包括压克力、聚酰亚胺或苯并环丁烯 (BCB; C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>)。

多条栅极线 121 在层间绝缘层 160 上形成。

栅极线 121 传输栅极信号，且基本上在横向上延伸。每个栅极线 121 都包括多个向上凸出的栅电极 124 和大面积与另一层或外部驱动电路接触的端部 129。用于产生栅极信号的栅极驱动电路（未示出）可安装在 FPC 膜（未示出）上，所述 FPC 膜可连接到基板 110、直接安装在基板 110 上或集成到基板 110 中。可延伸栅极线 121 以使其连接到可集成在基板 110 上的驱动电路。

栅极线 121 优选由含 Al 金属、含 Ag 金属、含 Au 金属、含 Cu 金属、含 Mo 金属、Cr、Ta 或 Ti 制成。然而，它们可具有包括两个具有不同物理特征的导电膜（未示出）的多层结构。两个膜中之一优选由低电阻率金属制成，包括含 Al 金属、含 Ag 金属和含 Cu 金属，以减少信号延迟或压降。另一膜优选由例如含 Mo 金属、Cr、Ta 或 Ti 等材料制成，所述材料具有良好的物理性质、化学性质和与例如氧化铟锡(ITO)或氧化锌锡(IZO)

等其它材料电接触的性质。这两种薄膜组合的良好实例是下部 Cr 膜和上部 Al (合金) 膜和下部 Al (合金) 膜和上部 Mo (合金) 膜。然而, 栅极线 121 也可由多种金属或导体制成

5 栅极线 121 的侧面关于衬底 110 的表面倾斜, 且其倾角范围在约 30-80 度内。

栅极绝缘层 140 在栅极线 121 上形成。层间绝缘层 160 可由无机绝缘体或有机绝缘体制成。无机绝缘体的实例包括具有可用十八烷基三氯硅烷处理的表面的氮化硅和氧化硅。有机绝缘体的实例包括包含氟和聚对二甲苯基的烃基聚合物, 其可在真空中用化学气相沉积 (CVD) 沉积。有机绝  
10 缘体的其它实例包括马来酰亚胺-苯乙烯、聚乙烯基苯酚 (PVP) 和改性的氰乙基支链淀粉 (m-CEP)。

聚对二甲苯基表现出优良的涂覆均匀性和范围从 1,000Å 到几微米的大厚度变化。并且, 聚对二甲苯基具有非常低的介电常数, 以充当优良的绝缘体。聚合聚对二甲苯基几乎对所有可得到的有机溶剂都不溶, 且具有  
15 优良的耐化学性。由于可以室温沉积聚对二甲苯基, 所以没有产生热应力。聚对二甲苯基是环境友好的, 因为它是不用溶剂干处理的。并且, 聚对二甲苯基不需要添加剂, 从而不产生气体。此外, 用于形成聚对二甲苯基的工艺易于实现低制造成本。

栅极绝缘层 140 具有多个暴露栅极线 121 的端部 129 的接触孔 141, 且栅极绝缘层 140 和层间绝缘层 160 分别具有多个暴露数据线 171 的端部  
20 179 和数据线 171 的部分的接触孔 142 和 143。

多个源电极 193、多个像素电极 190 和多个接触助剂 81 和 82 在栅极绝缘层 140 上形成。它们优选由 ITO 制成, 特别是无定形 ITO。然而, 也可以是其它透明导体 (例如 IZO 等) 或例如 Ag、Al 或其合金等反射导体。

25 源电极 193 通过接触孔 143 连接至数据线 171。

每个像素电极 190 都包括关于栅电极 124 与源电极 193 源电极 193 相对设置的部分 195, 以下将此部分称之为漏电极。像素电极 190 与栅极线 121 和数据线 171 重叠, 以提高孔率。

接触助剂 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。接触助剂 81 和 82 保护端部 129 和 179,  
30

并提高端部 129 和 179 与外部装置之间的粘附力。

多个有机半导体岛 154 在源电极 193、漏电极 195 和栅极绝缘层 140 上形成。半导体岛 154 设置在栅电极 124 上，并接触源电极 193 和漏电极 195。

5 有机半导体岛 154 可包括在水溶液或有机溶剂中溶解的高分子化合物或低分子化合物，在此情形下，有机半导体岛 154 可通过（喷墨）印刷形成。然而，有机半导体岛 154 可通过包括旋涂的沉积和通过有或无蚀刻的光刻形成，在此情形下，可省略分部 160。

有机半导体岛 154 可由具有取代基的并四苯或并五苯的衍生物制成。

10 另一方面，有机半导体岛 154 可由低聚噻吩制成，所述的低聚噻吩包含连接在噻吩环的第 2、5 位置的四至八个噻吩。

有机半导体岛 154 可由茈四甲酸二酐（PTCDA）、茈四甲酸二酐（NTCDA），及其酰亚胺衍生物制成。

15 有机半导体岛 154 可由金属化酞菁或其卤代衍生物制成。金属化酞菁可包括 Cu、Co、Zn 等。

有机半导体岛 154 可由亚噻吩基和 1,2-亚乙烯基的低共聚物和共聚物制成。此外，有机半导体岛 154 可由区域规则聚噻吩制成。

有机半导体岛 154 可由茈、薹，及其具有取代基的衍生物制成。

20 有机半导体岛 154 可由上述衍生物的带有至少一个具有一个至三十个碳原子的烃链的芳香和芳香杂环的衍生物制成。

栅电极 124、源电极 193 和漏电极 195 以及有机半导体岛 154 形成有机 TFT Q，所述有机 TFT Q 具有在有机半导体岛 154 中形成的通道，所述有机半导体岛 154 设置在源电极 193 和漏电极 195 之间。

25 像素电极 190 从有机 TFT Q 接收数据电压，并与以共电压（common voltage）供给的相对显示屏（未示出）的共电极（未示出）协作产生电场，所述电场确定了设置在两个电极之间的液晶层（未示出）的液晶分子（未示出）的定位。像素电极 190 和此共电极（common electrode）形成称之为“液晶电容器”的电容器，所述电容器用于在有机 TFT 关闭后储存施加的电压。

30 多个止动器 164 在有机半导体岛 154 上形成。止动器 164 具有与有机

半导体岛 154 大体相同的平面形状。止动器 164 优选由可在低温下被干处理和沉积的绝缘材料制成。这种材料的实例是可在室温或低温下形成的包含氟或聚对二甲苯基的烃基聚合物。止动器 164 防止有机半导体岛 154 在制造过程中损坏。止动器 164 也可省略。

- 5       多个钝化件 180 在有机 TFT Q 和止动器 164 上形成。钝化件 180 优选由例如氮化硅或氧化硅等无机绝缘体、有机绝缘体或低介电绝缘体制成。有机绝缘体和低介电绝缘体制成。有机绝缘体和低介电绝缘体优选具有小于约 4.0 的介电常数，且低介电绝缘体包括通过增强的化学气相沉积 (PECVD) 形成的 a-Si:C:O 和 a-Si:C:F。用于钝化件 180 的有机绝缘体可  
10       具有感光性，且钝化件 180 可具有平坦表面。

将详细描述上述有机 TFT 的操作。

- 在没有电压施加给栅电极 124 且源电极 193 和漏电极 195 之间没有电压差时，有机半导体岛 154 中的电荷载流子即孔或电子均匀分布。当在源电极 193 和漏电极 195 之间施加电压时，在有机半导体岛 154 中产生电流，  
15       且当施加的电压较小时，电流量与施加的电压成比例。在施加电压给栅电极 124 (以下称之为“栅极电压”) 时，响应于由栅极电压产生的电场，电荷载流子移动。根据栅极电压的极性，电荷载流子远离或靠近栅电极 124 移动，以形成不包含电荷载流子的耗尽层或在靠近栅极绝缘体 140 的有机半导体岛 154 中充满电荷载流子的累积层。因此，通过控制栅极电压的磁  
20       性和极性，可控制在有机半导体岛 154 中流动的电流。

现在，将参看图 3-14 以及图 1 和 2 详细描述根据本发明的实施例制造图 1 和 2 中所示 TFT 阵列板的方法。

将参看图 3-12 以及图 1 和 2 详细描述根据本发明的实施例制造图 1 和 2 中所示有机 TFT 阵列板的方法。

- 25       图 3、5、7、9 和 11 是图 1 和 2 中所示有机 TFT 阵列板的布置图，所述有机 TFT 阵列板处于根据本发明的一个实施例的制造方法的中间步骤中，图 4 是沿线 IV-IV' 得到的图 3 中所示 TFT 阵列板的横截面图，图 6 是  
30       沿线 VI-VI' 得到的图 5 中所示 TFT 阵列板的横截面图，图 8 是沿线 VIII-VIII' 得到的图 7 中所示 TFT 阵列板的横截面图，图 10 是沿线 X-X' 得到的图 9 中所示 TFT 阵列板的横截面图，图 12 是沿线 XII-XII' 得到的

图 11 中所示 TFT 阵列板的横截面图。

参看图 3 和 4, 优选由 Cr 制成且厚度约为  $2,000\text{\AA}$  的传导层沉积在衬底 110 上, 且通过光刻和蚀刻图案化, 以形成多个包括端部 179 的数据线 171。

- 5 参看图 5 和 6, 沉积优选由  $\text{SiN}_x$  制成且厚度约为  $2,000\text{\AA}$  的层间绝缘膜 160。此后, 将可包括厚度约为  $1,500\text{\AA}$  的下部 Al-Nd 膜和约为  $300\text{\AA}$  的上部 Mo 膜的传导层沉积在层间绝缘膜 160 上, 且通过光刻和蚀刻图案化, 以形成多个包括栅电极 124 和端部 129 的数据线 121。

- 10 参看图 7 和 8, 沉积厚度约为  $8,000\text{\AA}$  的栅极绝缘层 140, 并将栅极绝缘层 140 和层间绝缘膜 160 图案化, 以形成多个分别暴露栅极线 121 的端部 129、数据线 171 的端部 179 和数据线 171 的部分的多个接触孔 141、142 和 143。

- 15 参看图 9 和 10, 将厚度约为  $400\text{\AA}$  的 ITO 层沉积在栅极绝缘层 140 上, 且通过光刻和蚀刻图案化, 以形成多个源电极 193、多个包括漏电极 195 的像素电极 190 和多个接触助剂 81 和 82。

- 20 ITO 层的沉积可在范围在约  $20\text{-}35^\circ\text{C}$  内的室温下进行, 以使溅射的 ITO 层是无定形相, 且具有从底部到顶部的均匀薄膜质量。可优选使用包含  $\text{HNO}_3$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$  和  $\text{H}_2\text{O}$  的 Cr 蚀刻剂通过湿蚀刻进行无定形 ITO 层的蚀刻, 这种蚀刻剂用于蚀刻 Cr, 且几乎不影响栅极绝缘层 140 的表面, 因为它不包含盐酸。在蚀刻 ITO 层后可添加用于将无定形 ITO 转变成准液晶无定形 ITO 的退火, 且此退火可在高于约  $180^\circ\text{C}$  的温度下执行约 1 到 3 个小时。准液晶无定形 ITO 可提供与有机栅极绝缘层 140 有良好接触的特征。

- 25 参看图 11 和 12, 优选由并五苯制成且厚度为约  $800\text{\AA}$  的多个有机半导体岛 154 和多个止动器 164 通过分子束沉积、气相沉积、真空升华、CVD、PECVD、反应沉积、溅射、旋涂、接触印刷、喷墨印刷等使用或不使用荫罩形成。

- 30 最终, 将厚度小于约一微米的绝缘层沉积和图案化, 以形成如图 1 和 2 中所示的多个钝化件 180。止动器 164 保护有机半导体岛 154, 防止有机半导体岛 154 在形成钝化件 180 期间损坏。

如上所述，数据线 171、栅极线 121、源电极 193 和像素电极 190 在形成有机半导体岛 154 之前形成。因此，有机半导体岛 154 可避免由于形成组件 171、121、193 和 190 造成的损坏，从而确保有机 TFT 的特征。

此外，由于栅极绝缘层 140 是在数据线 171 和栅极线 121 形成之后形成的，所以栅极绝缘层 140 可避免对有机 TFT 的特征非常重要的其表面特征的恶化。

现在，将参看图 13 和 14 详细描述根据本发明的另一实施例的有机 TFT。

图 13 是根据本发明的另一实施例的有机 TFT 阵列板的布置图，图 14 是沿线 XIV-XIV' 得到的图 13 中所示有机 TFT 阵列板的横截面图。

如图 13 和 14 中所示，根据本实施例的有机 TFT 阵列板的分层结构几乎与图 1 和 2 中所示有机 TFT 阵列板的分层结构相同。

更确切地说，多条包括端部 179 的数据线 171 在基板 110 上形成，且层间绝缘层 160 在数据线 171 上形成。多条包括栅电极 124 和端部 129 的栅极线 121 在层间绝缘层 160 上形成，且栅极绝缘层 140 在栅极线 121 上形成。栅极绝缘层 140 具有接触孔 141，且栅极绝缘层 140 和层间绝缘层 160 具有多个接触孔 142 和 143。多个源电极 193、多个像素电极 190 和多个接触助剂 81 和 82 在栅极绝缘层 140 上形成，且多个有机半导体岛 154、多个止动器 164 和多个钝化件 164 在顺序在其上形成。

与图 1 和 2 中所示有机 TFT 阵列板不同，存储电极线 131 在层间绝缘膜 160 上形成。存储电极线 131 具有预定电压，且大体上平行于栅极线 121 延伸。每个存储电极线 131 都设置在两条相邻的栅极线 121 之间，且包括向上和向下扩张的扩张部 137。然而，存储电极线 131 可具有多种形状和布置。

存储电极线 131 的扩张部 137 与像素电极 190 重叠，以形成另外称之为“存储电容器”的电容器，这种电容器提高了液晶电容器的电压存储容量。

数据线 171 在接触孔 143 附近扩大，且漏电极 195 从像素电极 190 凸出。

图 1-12 中所示有机 TFT 及其制造方法的许多上述特性也适于图 13 和

14 中所示有机 TFT 及其制造方法。

在本发明的上述实施例中，有机半导体岛 154 和栅极绝缘层 140 最小限度地暴露于光刻和蚀刻，以确保有机 TFT 的特征。此外，栅极绝缘层 140 接触优选由 ITO 制成的源电极 193 和像素电极 190，从而保持了栅极  
5 绝缘层 140 的接触特征。

尽管上面已经详细描述了本发明的优选实施例，但应清楚地理解，对本领域的技术人员来说显然的是，可对这里的基本发明原理作出许多改变和/或修改，而这些改变和/或修改仍将落在如所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内。

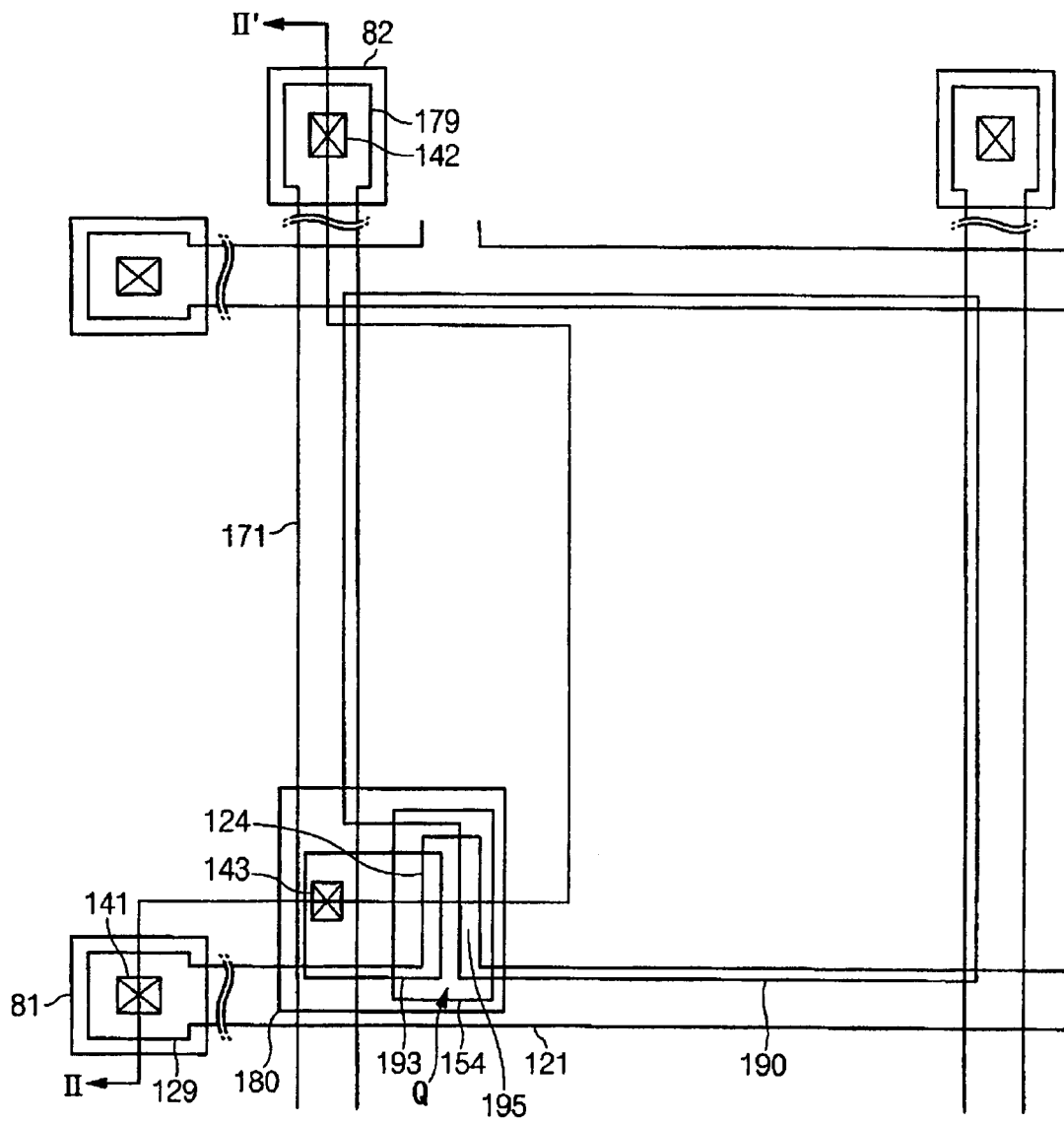


图 1

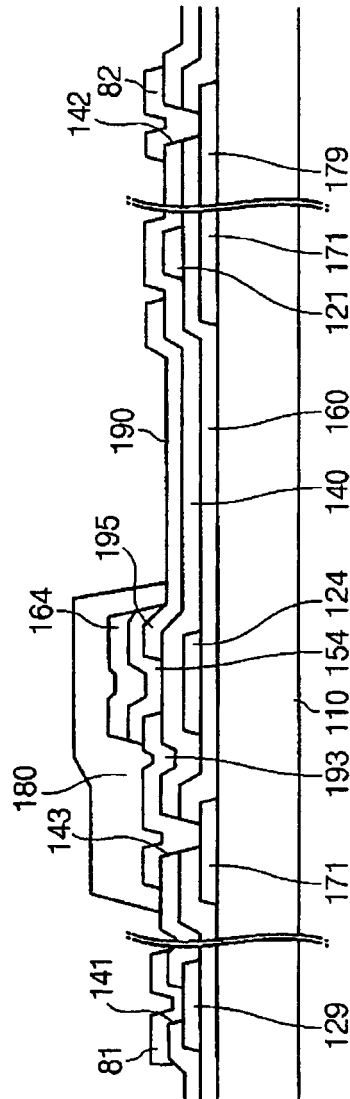


图 2

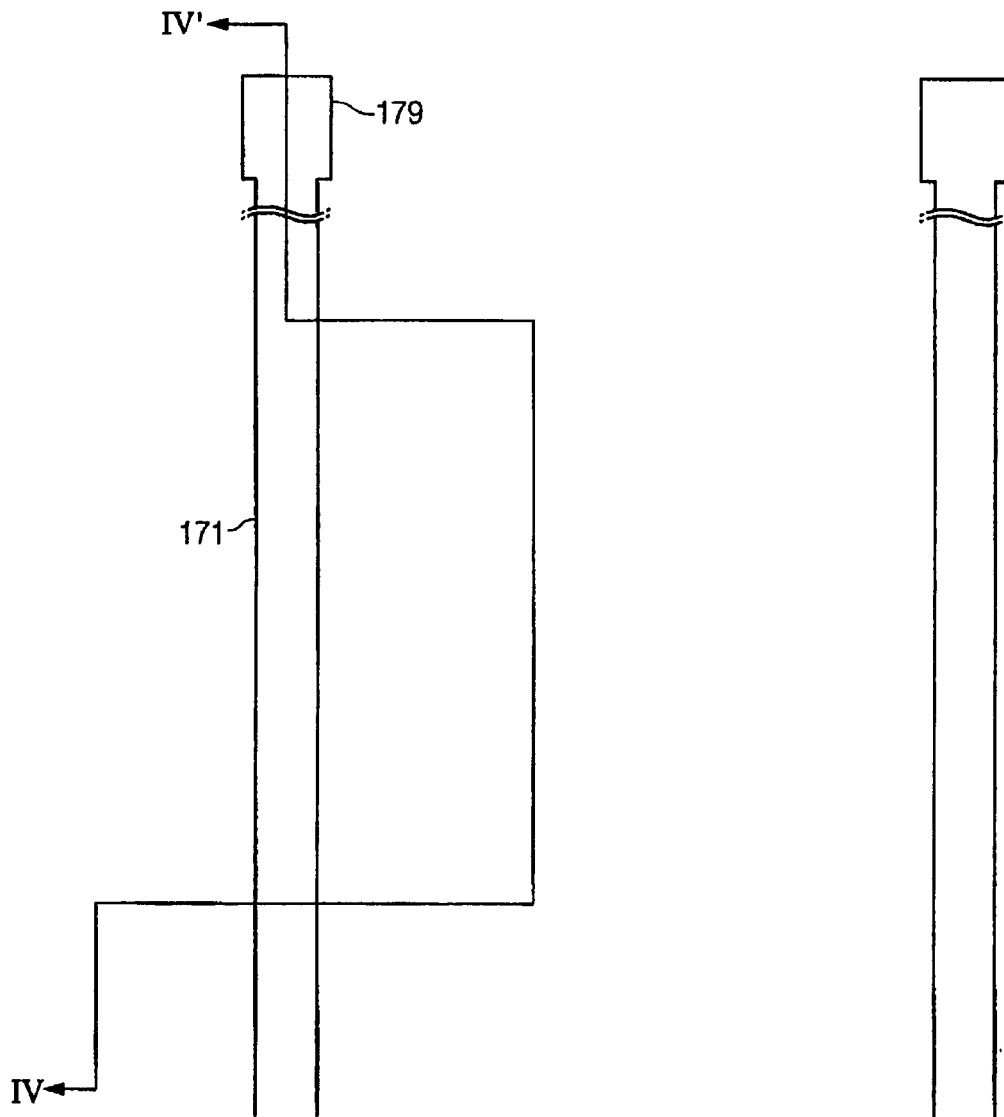


图 3

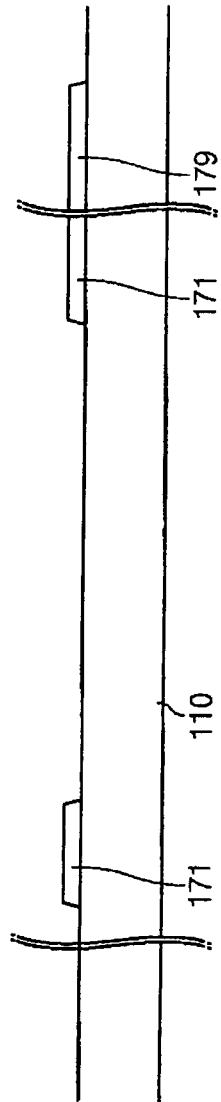


图 4

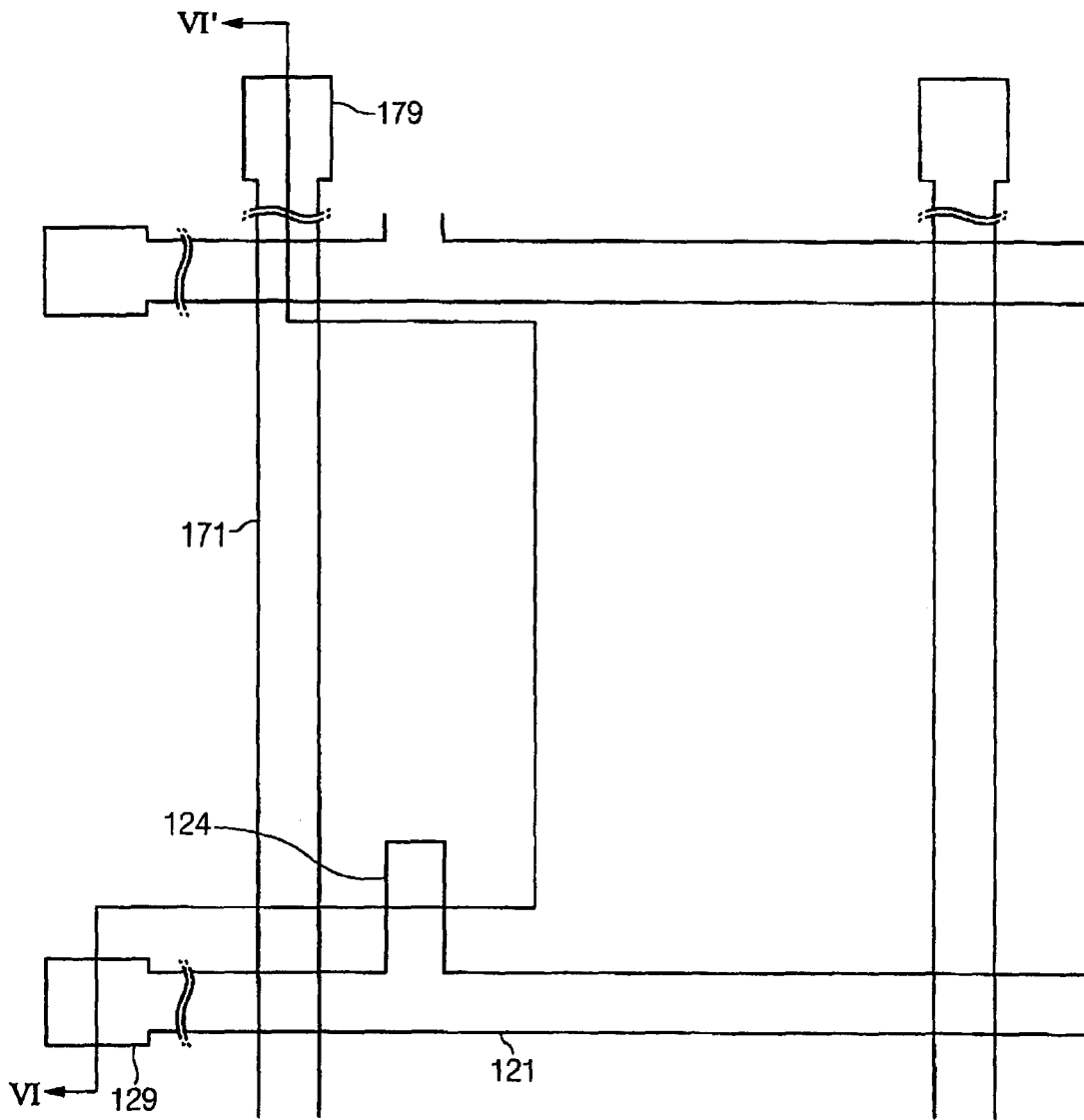


图 5

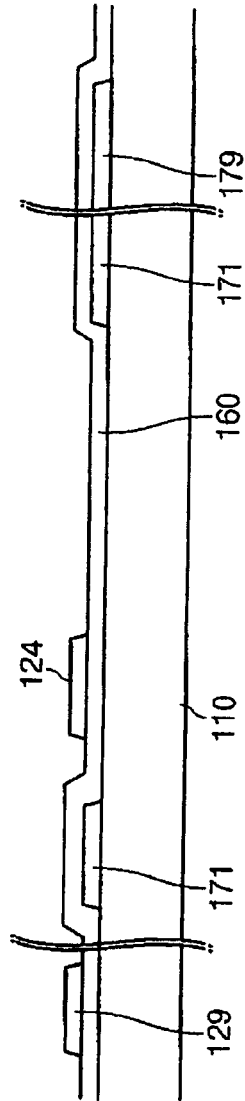


图 6

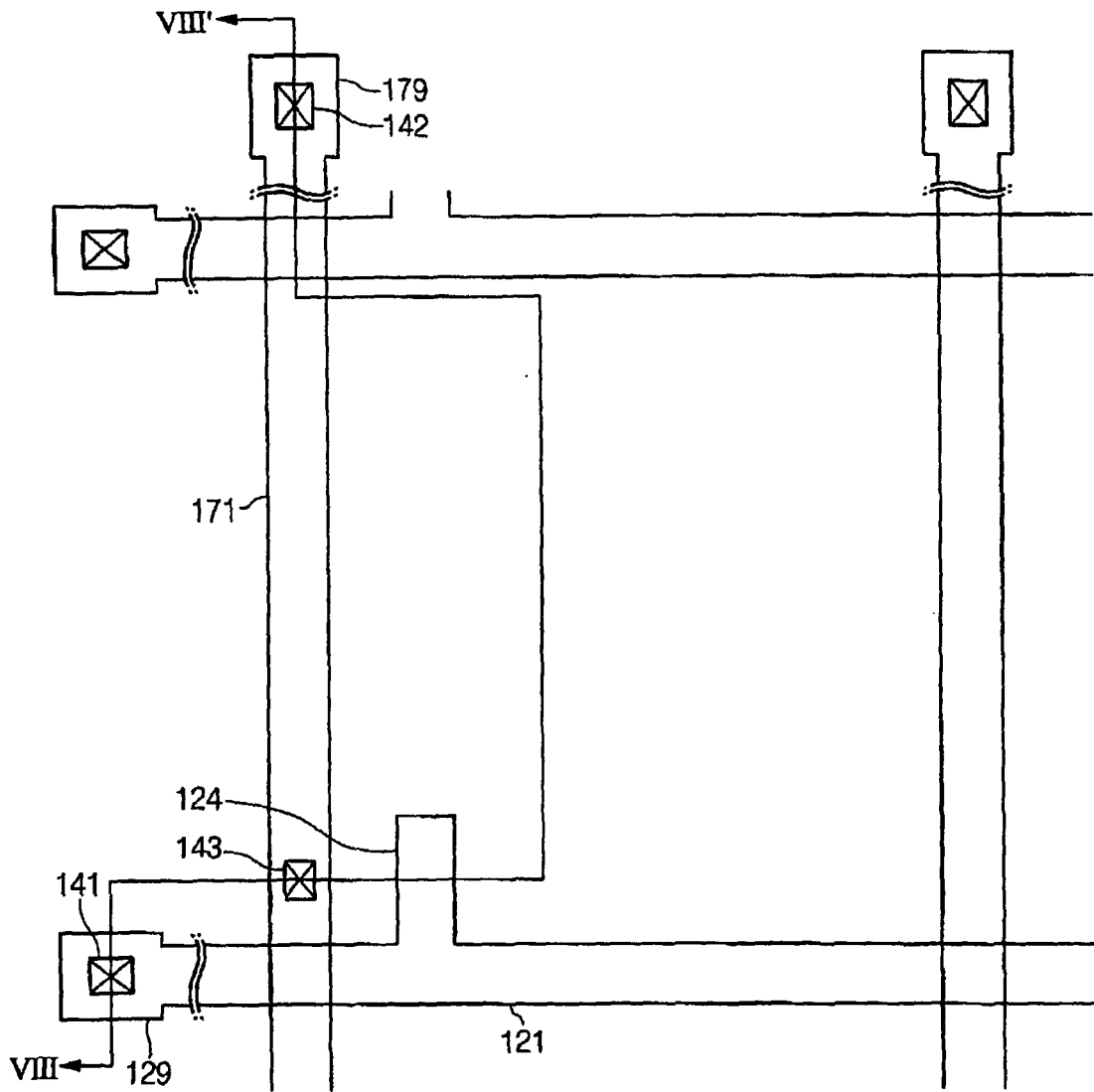


图 7

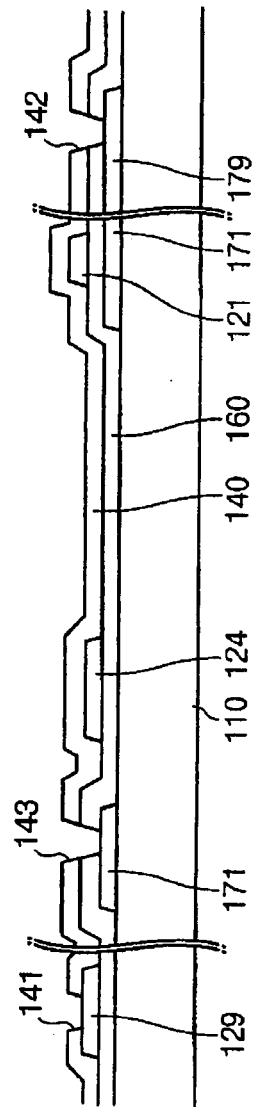


图 8

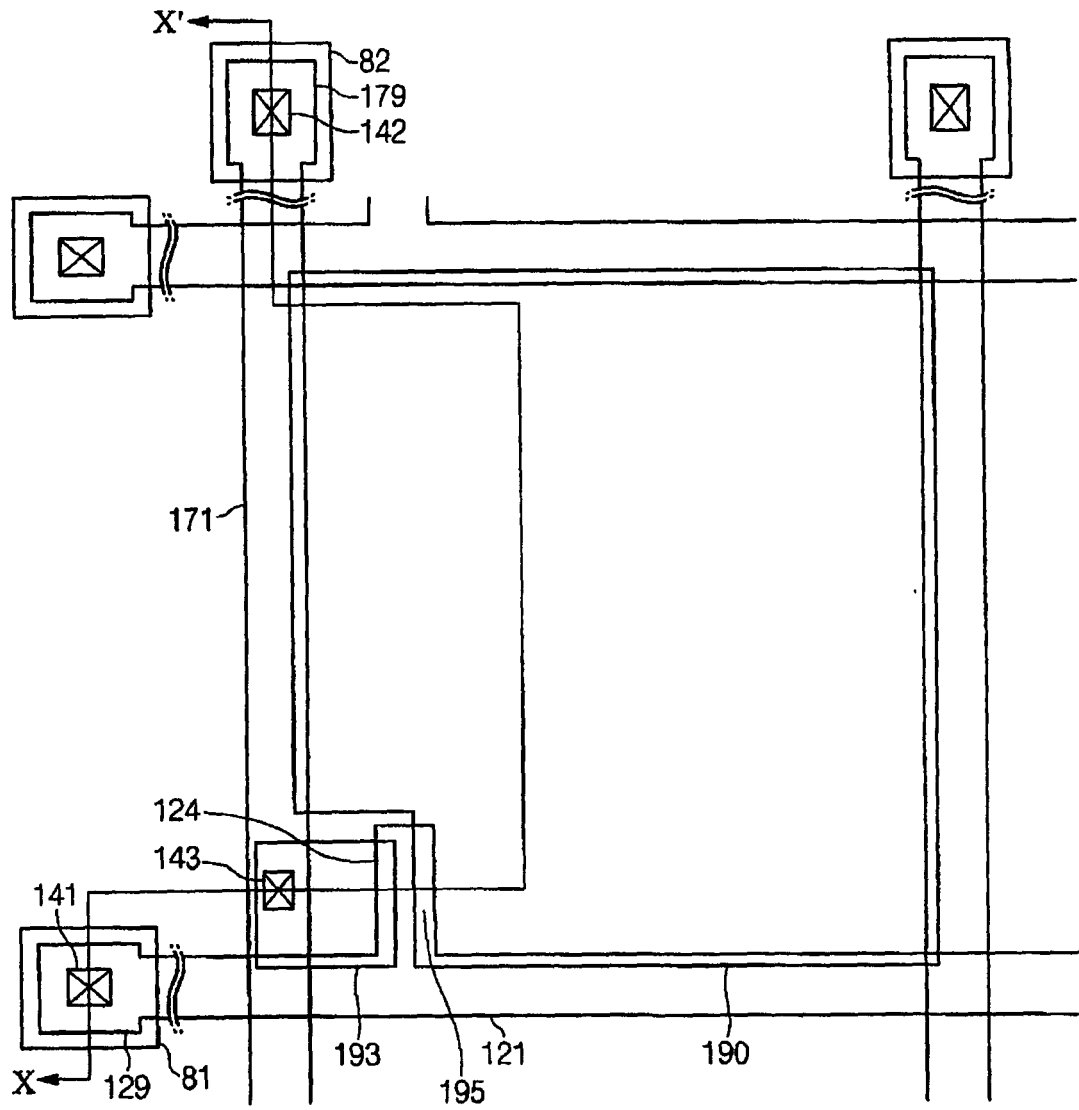


图 9

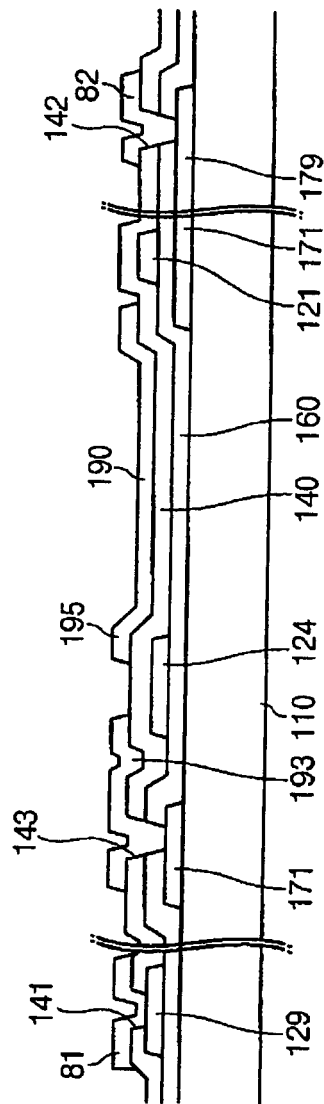


图 10

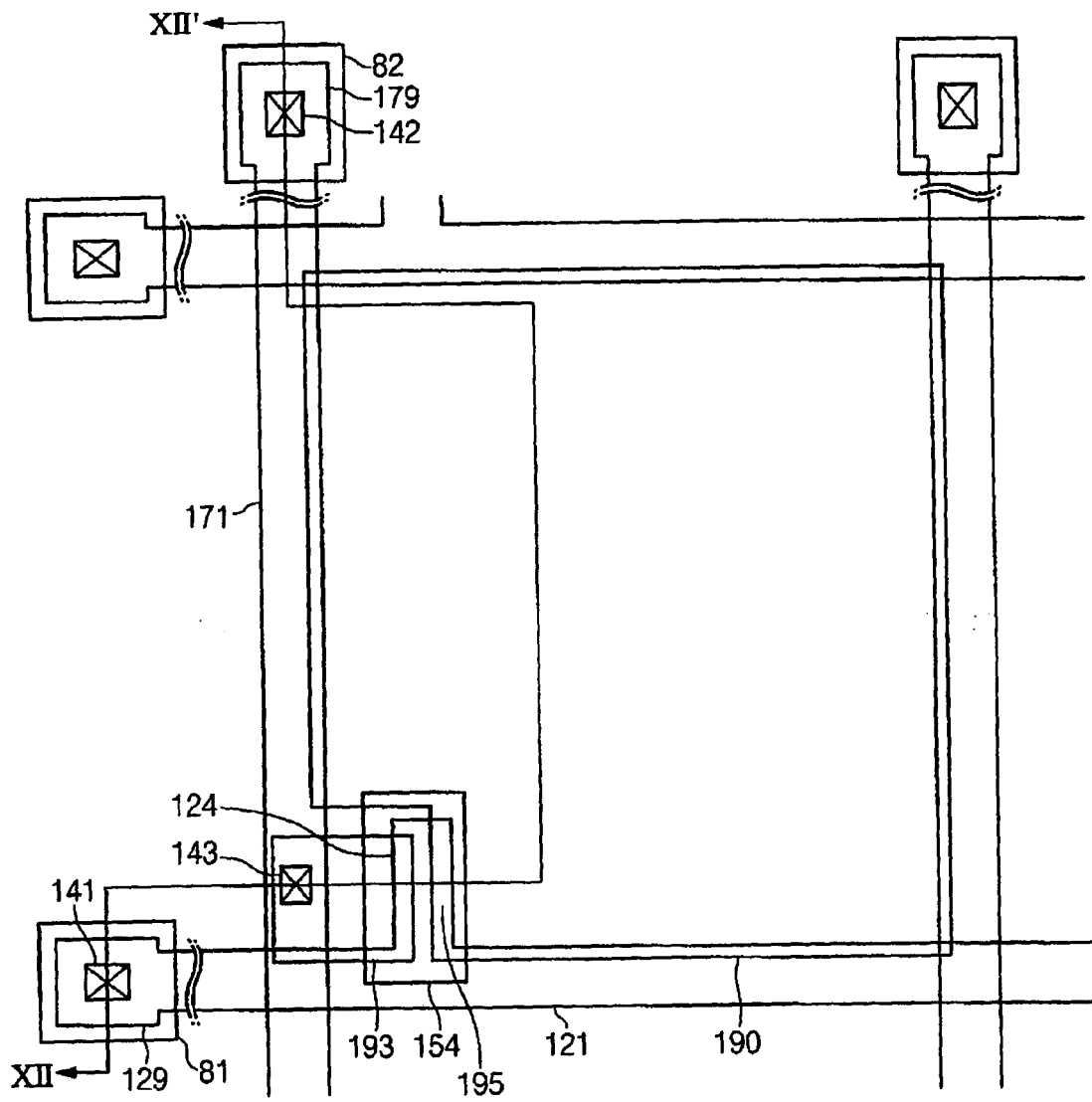


图 11

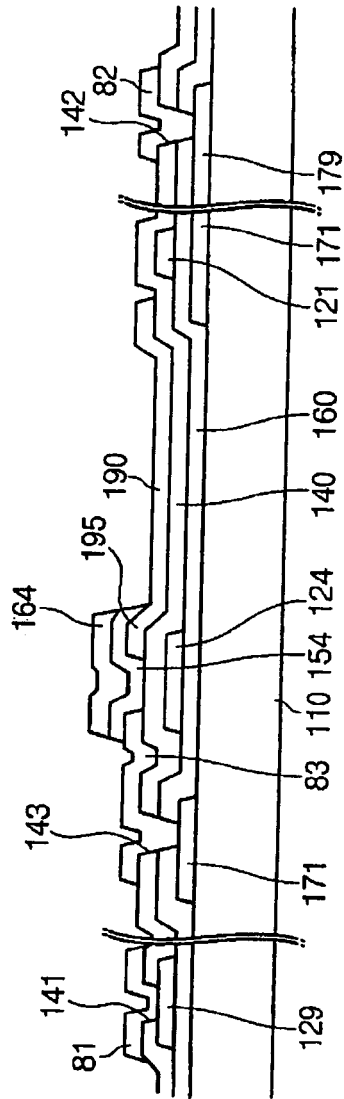


图 12

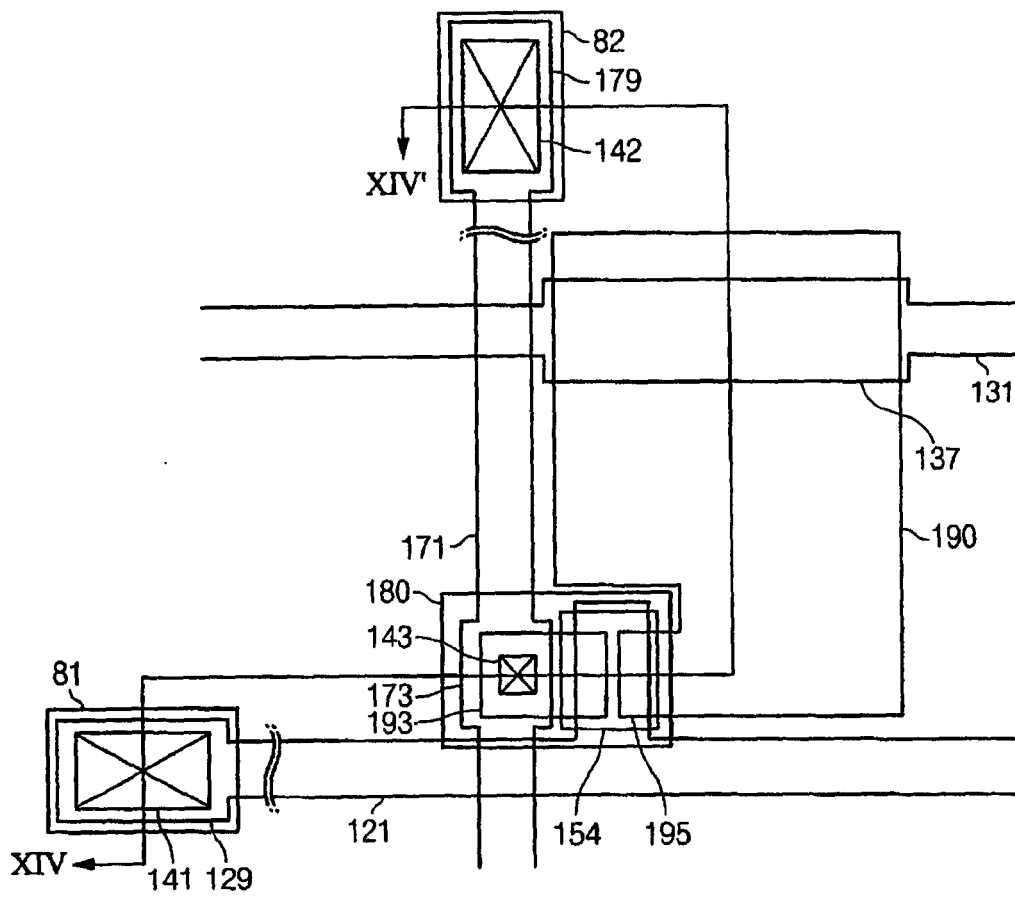


图 13

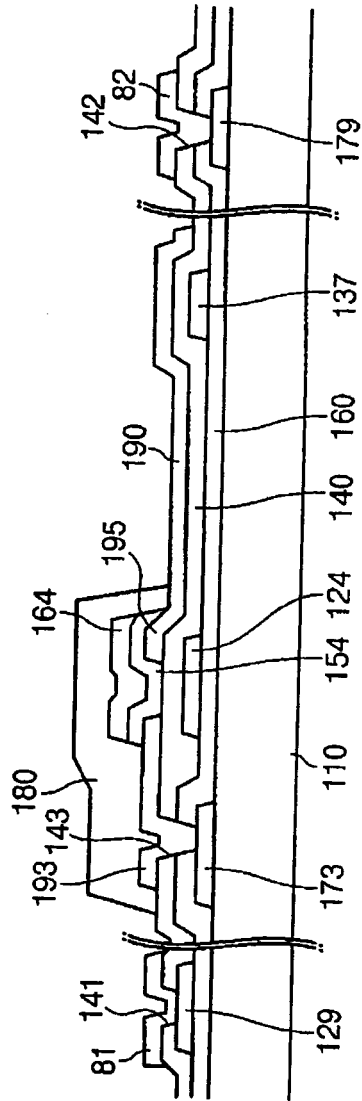


图 14

专利名称(译)	有机薄膜晶体管阵列板及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1790727A</a>	公开(公告)日	2006-06-21
申请号	CN200510091115.7	申请日	2005-08-08
[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)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金保成 柳旻成 洪雯杓		
发明人	金保成 柳旻成 洪雯杓		
IPC分类号	H01L27/28 H01L21/84		
CPC分类号	H01L27/283 H01L27/3244		
代理人(译)	刘晓峰		
优先权	1020040108171 2004-12-17 KR		
其他公开文献	CN100563021C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种薄膜晶体管阵列板，包括：基板；数据线，设置在基板上；层间绝缘层，设置在数据线上；栅极线，设置在层间绝缘层上，且包括栅电极；栅极绝缘层，设置在栅极线和层间绝缘层上，所述栅极绝缘层和所述层间绝缘膜具有暴露数据线的接触孔；第一电极，设置在栅极绝缘层上，并通过接触孔连接至数据线；第二电极，关于栅电极与第一电极相对设置；有机半导体，设置在第一和第二电极上，并接触第一和第二电极；以及钝化件，设置在有机半导体上。

