

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G02F 1/136 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03160263.0

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 100474043C

[22] 申请日 2003.9.16 [21] 申请号 03160263.0
[30] 优先权

[32] 2002. 9. 16 [33] KR [31] 56070/02

[73] 专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道

[72] 发明人 郑营培 李源规

[56] 参考文献

JP5 - 150263A 1993.6.18

JP2000 - 276073A 2000.10.6

CN1349209A 2002.5.15

US2002/0071086A1 2002.6.13

US2002/0080318A1 2002.6.27

审查员 周佳凝

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 李晓舒 魏晓刚

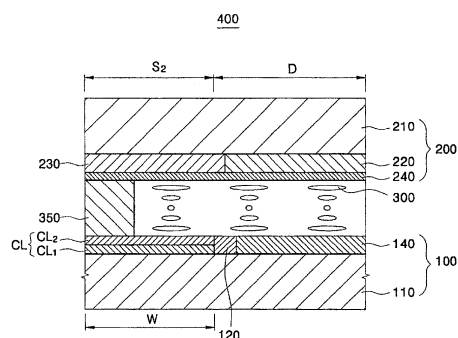
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 17 页

[54] 发明名称

显示器基板、液晶显示器和制造该液晶显示器的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种显示器基板、液晶显示器和制造该液晶显示器的方法。这种用于尺寸小和重量轻的显示装置的基板，在邻近显示装置的显示区的周边区上形成连接线，通过连接线向扫描线施加扫描驱动信号。所述连接线包括第一连接线和第二连接线，第一连接线由与扫描线相同的层形成，第二连接线由与数据线相同的层形成。按此配置可减小周边区中布线的总面积，并可以减小液晶显示装置的尺寸和重量。



1. 一种用于显示装置的基板，该基板包括：

第一基板，其包括显示区和邻近该显示区的周边区，所述显示区具有多个像素、多个数据线和多个扫描线，所述周边区具有邻近数据线的第一端部的第一周边区和邻近扫描线的第一端部的第二周边区；

驱动部分，其包括扫描驱动电路和数据驱动电路，所述扫描驱动电路和数据驱动电路形成在所述第一周边区中，扫描驱动电路向扫描线提供扫描驱动信号，数据驱动电路向数据线提供数据信号；和

第一连接部，其形成在所述第二周边区中以与扫描线的第一端部耦连，该第一连接部包括多个组，每个组设置在彼此不同的层中，扫描驱动信号施加到该第一连接部，

其中所述第一连接部包括：

具有由与扫描线相同的层形成的多个第一连接线的第一组；和

具有由与数据线相同的层形成的多个第二连接线的第二组，且

其中每个所述第一连接线与至少一个所述第二连接线部分重叠。

2. 如权利要求1所述的基板，其中所述基板还包括介于所述第一和第二连接线之间的第一绝缘层，以用于使第一连接线和第二连接线电绝缘。

3. 如权利要求2所述的基板，其中所述像素分别包括耦连到数据线之一和扫描线之一的薄膜晶体管，该薄膜晶体管具有栅极电极、源极电极、漏极电极、栅绝缘层、半导体层，所述栅绝缘层形成在所述栅极电极上，所述半导体层形成在该栅绝缘层上，所述源极电极和漏极电极形成在所述半导体层上彼此间隔一预定距离。

4. 如权利要求3所述的基板，其中所述第一绝缘层与所述栅绝缘层为相同层。

5. 如权利要求3所述的基板，还包括通过与所述半导体层相同的工艺形成在该第二连接线和该第一绝缘层之间的绝缘中间层。

6. 如权利要求5所述的基板，其中所述绝缘中间层位置上对应于所述第二连接线。

7. 如权利要求2所述的基板，其中所述第一绝缘层包括用于暴露扫描线的第一端部的接触孔，致使所述第一连接线通过该接触孔与扫描线的第一端部耦连。

一端部电连接。

8. 如权利要求 1 所述的基板, 其中所述邻近该显示区的周边区还具有与所述扫描线的第二端部相邻的第三周边区, 该基板还包括第二连接部, 该第二连接部形成在该第三周边区中且包括与该扫描线的第二端部耦连的多条连接线, 该第二连接部的连接线分为多个组, 各个组设置在彼此不同的层中, 扫描驱动信号施加到该第二连接部。

9. 如权利要求 8 所述的基板, 其中所述第一连接部与奇数扫描线电耦连, 所述第二连接部与偶数扫描线电耦连。

10. 一种液晶显示装置, 包括:

液晶显示板, 其包括第一基板、面向第一基板的第二基板和设置在第一和第二基板之间的液晶层, 所述第一基板包括显示区和邻近该显示区的周边区, 所述显示区具有多个像素、多个数据线和多个扫描线, 所述周边区具有邻近数据线的第一端部的第一周边区和邻近扫描线的第一端部的第二周边区;

驱动部分, 其包括扫描驱动电路和数据驱动电路, 所述扫描驱动电路和数据驱动电路形成在所述第一周边区, 扫描驱动电路向扫描线提供扫描驱动信号, 数据驱动电路向数据线提供数据信号; 和

第一连接部, 其形成在所述第二周边区中以耦连到所述扫描线的第一端部, 该第一连接部包括多个组, 每个组设置在彼此不同的层中, 扫描驱动信号施加到该第一连接部,

其中所述第一连接部包括:

具有由与扫描线相同的层形成的多个第一连接线的第一组; 和
具有由与数据线相同的层形成的多个第二连接线的第二组, 且
其中每个所述第一连接线与至少一个所述第二连接线部分重叠。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示装置, 其中该基板还包括介于所述第一和第二连接线之间的第一绝缘层, 以用于使所述第一连接线和第二连接线电绝缘。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示装置, 其中所述像素分别包括耦连到数据线之一和扫描线之一的薄膜晶体管, 该薄膜晶体管具有栅极电极、源极电极、漏极电极、栅绝缘层、半导体层, 所述栅绝缘层形成在所述栅极电极上, 所述半导体层形成在所述栅绝缘层上, 所述源极电极和漏极电

极形成在所述半导体层上彼此间隔一预定距离。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示装置, 其中所述第一绝缘层与所述栅绝缘层为相同层。

14. 如权利要求 12 所述的液晶显示装置, 还包括通过与该半导体层相同的工艺形成在所述第二连接线与该第一绝缘层之间的绝缘中间层。

15. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置, 其中所述绝缘中间层在位置上对应于所述第二连接线。

16. 如权利要求 11 所述的液晶显示装置, 其中所述第一绝缘层包括用于暴露至少一个扫描线的第一端部的接触孔, 以使所述第一连接线通过该接触孔电连接到所述至少一个扫描线的第一端部。

17. 如权利要求 10 所述的液晶显示装置, 其中该周边区还具有与该扫描线的第二端部相邻的第三周边区, 该基板还包括第二连接部, 该第二连接部形成在该第三周边区中且包括多条连接线以耦连到扫描线的第二端部, 该第二连接部的连接线分为多个组, 各个组设置在彼此不同的层中, 扫描驱动信号施加到所述第二连接部。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示装置, 其中所述第一连接部电耦连到奇数扫描线, 所述第二连接部电耦连到偶数扫描线。

19. 一种制造液晶显示装置的方法, 该方法包括:

形成第一基板, 该第一基板包括显示区和邻近所述显示区的周边区, 在所述显示区形成多个数据线、多个扫描线、多个像素和一连接部, 每个像素具有电连接到扫描线和数据线的开关器件, 所述连接部形成在邻近扫描线第一端部的所述周边区中, 该连接部具有设置在彼此不同的层中的多个组;

使所述第一基板与第二基板结合; 和

在所述第一基板和第二基板之间注入液晶,

其中所述连接部包括:

具有由与扫描线相同的层形成的多个第一连接线的第一组; 和

具有由与数据线相同的层形成的多个第二连接线的第二组, 且

其中每个所述第一连接线与至少一个所述第二连接线部分重叠。

20. 如权利要求 19 所述的方法, 其中形成所述第一基板的步骤包括:

在所述显示区和周边区中形成一第一金属层;

对所述第一金属层构图，以在所述显示区形成扫描线和从所述扫描线分支出来的栅极电极，并形成电耦连到第一组扫描线的第一连接线；

在形成有所述扫描线、栅极电极和第一连接线的所述第一基板上形成一绝缘层、一有源层和一接触层；

对所述有源层和接触层构图，以形成一有源图形和一接触图形，且在该绝缘层、该有源层和该接触层上形成接触孔，使得该接触孔暴露所述第二组扫描线的端部；

在形成有所述绝缘层、有源图形和接触图形的所述第一基板上形成一第二金属层；和

对所述第二金属层构图，以在所述显示区形成数据线、从数据线分支出来的源极电极和与源极电极隔开的漏极电极，并形成通过所述接触孔电耦连到第二组扫描线的所述第二连接线。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其中对所述有源层和接触层构图的步骤还包括在所述周边区上形成置于所述绝缘层和第二连接层之间的包括该有源层和该接触层的中间层。

22. 如权利要求 19 所述的方法，其中形成所述第一基板的步骤包括：

在所述显示区和周边区中形成第一金属层；

对所述第一金属层构图，以在所述显示区形成扫描线和从扫描线分支出来的栅极电极，并形成电耦连到扫描线的第一端部的所述第一连接线；

在形成有所述扫描线、栅极电极和第一连接线的所述第一基板上形成一绝缘层、一有源层、一接触层和一第二金属层；

对所述有源层、接触层和第二金属层构图，以在每个栅极电极上形成一有源图形和一接触图形，在所述显示区形成数据线、从数据线分支出来的源极电极和与所述源极电极间隔开的漏极电极，并形成电耦连到扫描线的第二端的所述第二连接线。

显示器基板、液晶显示器和制造该液晶显示器的方法

技术领域

本发明涉及一种用于显示装置的基板、一种液晶显示装置和制造该液晶显示装置（LCD）的方法，更具体地说，涉及一种显示器基板、一种尺寸小和重量轻的液晶显示装置和制造该液晶显示装置的方法。

背景技术

一般来说，液晶显示装置包括用于显示图像的液晶显示板，该液晶显示板具有第一基板、第二基板和介于第一和第二基板之间的液晶层。

用于驱动液晶显示板的驱动印制板通过载带封装（TCP）电连接到液晶显示板。

所述驱动印制板包括数据印制板和栅印制板。数据印制板驱动在液晶显示板上形成的多个数据线，栅印制板驱动在液晶显示板上形成的多个扫描线（或栅线）。

数据印制板通过数据侧 TCP 与数据线电连接，栅印制板通过栅侧 TCP 与扫描线电连接。数据驱动芯片设置在数据侧 TCP 中，扫描驱动芯片（或栅驱动芯片）设置在栅侧 TCP 中。

近来，已开发出在液晶显示板上形成扫描驱动电路（或栅驱动电路），以减少制造液晶显示装置的步骤。扫描驱动电路向扫描线提供扫描驱动信号。

具体地说，液晶显示板的第一基板或第二基板包括显示区和周边区。

在邻近扫描线第一端部的周边区上形成扫描驱动电路。

但是，因为在扫描线的第一端部形成扫描驱动电路，所以液晶显示板不具有对称结构。若在扫描线的第二端部设置另外的间隔以提供对称结构时，则增大了液晶显示装置的尺寸。

发明内容

因此，本发明的任务是：基本上克服由于现有技术的限制和缺陷而引

起的一个或多个问题。

本发明的第一要点是：提供一种用于显示装置的基板，以使显示装置的尺寸和重量减小。

本发明的第二要点是：提供一种具有所述基板的液晶显示装置，以使液晶显示装置的尺寸和重量减小。

本发明的第三要点是：提供一种制造所述液晶显示装置的方法。

按照本发明的一方面，提供了一种显示装置的基板，该基板包括第一基板、驱动部分和第一连接部。所述第一基板包括显示区和邻近该显示区的周边区。所述显示区具有多个像素、多个数据线和多个扫描线，所述周边区具有邻近数据线的第一端部的第一周边区和邻近扫描线的第一端部的第二周边区。所述驱动部分包括扫描驱动电路和数据驱动电路。所述扫描驱动电路和数据驱动电路形成在第一周边区中，扫描驱动电路向扫描线提供扫描驱动信号，数据驱动电路向数据线提供数据信号。所述第一连接部形成在所述第二周边区中以与扫描线的第一端部耦连。第一连接部包括多个组，每个组设置在彼此不同的第一层中，扫描驱动信号施加到该第一连接部。

按照本发明的另一方面，提供了一种显示装置的基板。该基板包括第一基板、驱动部分和第一连接部。所述第一基板包括显示区和邻近该显示区的周边区。所述显示区具有多个像素、多个数据线和多个扫描线，所述周边区具有邻近扫描线的第一端部的第二周边区。所述驱动部分包括扫描驱动电路和数据驱动电路。所述扫描驱动电路和数据驱动电路形成在所述周边区。扫描驱动电路向扫描线提供扫描驱动信号，数据驱动电路向数据线提供数据信号。所述第一连接部形成在所述第二周边区中以与扫描线的第一端部耦连。第一连接部包括多个组，每个组设置在彼此不同的第一层中，扫描驱动信号施加到该第一连接部。

按照本发明的再一方面，提供了一种包括液晶显示板、驱动部分和第一连接部的液晶显示装置。所述液晶显示板包括第一基板、面向第一基板的第二基板和设置在所述第一和第二基板之间的液晶层。所述第一基板包括显示区和邻近显示区的周边区。所述显示区具有多个像素、多个数据线和多个扫描线。所述周边区具有邻近数据线的第一端部的第一周边区和邻近扫描线的第一端部的第二周边区。所述驱动部分包括扫描驱动电路和数

据驱动电路。所述扫描驱动电路和数据驱动电路形成在第一区。扫描驱动电路向扫描线提供扫描驱动信号，数据驱动电路向数据线提供数据信号。所述第一连接部形成在所述第二区中以与扫描线的第一端部耦连。第一连接部包括多个组，每个组设置在彼此不同的第一层中，扫描驱动信号施加到该第一连接部。

按照本发明的又一方面，提供了一种制造液晶显示装置的方法。形成第一基板。该第一基板包括显示区和邻近该显示区的周边区。所述显示区具有多个数据线、多个扫描线、多个像素和一连接部。每个像素具有电连接到扫描线和数据线的开关元件。在邻近扫描线第一端部的周边区中形成所述连接部，并且该连接部具有设置在彼此不同的层中的多个组；使所述第一基板与第二基板结合；在第一基板和第二基板之间注入液晶。

按照所述显示装置基板的使用、液晶显示装置和制造该液晶显示装置的方法，所述连接线包括第一连接线和第二连接线。第一连接线由与扫描线相同的层形成，第二连接线由与数据线相同的层形成。

按照所述配置可减小形成有多个连接线的周边区的总面积，并可减小液晶显示装置的尺寸和重量。

此外，虽然在不同的层中形成第一和第二连接线，但是因为在形成扫描线的过程中形成第一连接线、在形成数据线的过程中形成第二连接线，因此没有增加制造步骤数目。

附图说明

通过参照附图示例性地对本发明的实施方式详细描述，本发明的上述和其它优点将更为明显。附图中：

图 1 是一截面图，它示例性地示出了本发明的 LCD 器件的一实施方式；

图 2 是一平面图，它示例性地示出了本发明的薄膜晶体管（TFT）基板的一实施方式；

图 3 是图 2 的第二周边区 S2 的放大图；

图 4 是沿图 3 中 A-A' 线剖切的剖面图；

图 5 是沿图 3 中 B-B' 线剖切的剖面图；

图 6A 至 6G 是一组截面图，它们示例性地示出了一种制造图 5 所示的 TFT 基板的方法；

图 7A、7B 和 7C 是一组截面图，它们示例性地示出了另一种制造图 5 所示的 TFT 基板的方法；

图 8 是一平面图，它示例性地示出了本发明的 TFT 基板的另一实施方式；

图 9 是从图 8 的驱动部分分支出来的引线的示意图。

具体实施方式

以下将参照附图详细描述本发明的优选实施方式。

下文中晶体管的控制电极相当于晶体管的栅极电极，晶体管的第一电流电极相当于晶体管的源极电极（或漏极电极），晶体管的第二电流电极相当于晶体管的漏极电极（或源极电极）。

图 1 是一截面图，它示例性地示出了本发明的 LCD 器件的一实施方式。

参照图 1，液晶显示装置 400 包括一液晶显示板，该液晶显示板包括一 TFT 基板 100、一面向 TFT 基板 100 的滤色器（C/F）基板 200、和介于 TFT 基板 100 和 C/F 基板 200 之间的一液晶显示层 300。

所述液晶显示板具有显示区（D）及第一和第二周边区（S1，S2）。通过显示区 D 显示图像，第一和第二周边区（S1，S2）邻近显示区 D 设置。

具体地说，TFT 基板 100 包括多个扫描线（或栅线，未示出）和多个数据线（未示出）。所述扫描线和数据线都形成在第一基板上。由所述扫描线和数据线限定多个像素区（或像素）。各像素区都包括一 TFT120 和连接到 TFT120 的一像素电极 140。

在有机场致发光（EL）显示装置中，所述像素区分别具有一有机场致发光单元。例如，所述 EL 单元可以包括开关晶体管、存储电容（Cst）、驱动晶体管、电源线和 EL 元件。

此外，TFT 基板 100 包括多个连接线 CL。所述连接线形成在第二周边区 S2 中，外部扫描驱动信号顺序地施加到扫描线上。连接线 CL 包括第一连接线 CL1 和第二连接线 CL2。第一连接线 CL1 由与 TFT120 的栅极电极相同的层形成，第二连接线 CL2 由与源极电极和漏极电极相同的层形成。因为连接线 CL 具有双层，所以可以减小第二连接线 CL2 的宽度（W）。

C/F 基板 200 包括一滤色层 220、一屏蔽层 230 和一公共电极 240。滤色层 220 形成在第二基板 210 上，滤色层 220 面向显示区 D。在面向第二周

边区 S2 的第二基板 210 上形成屏蔽层 230。公共电极 240 均匀地形成在滤色层 220 和屏蔽层 230 上。

屏蔽层 230 屏蔽从 TFT 基板 100 的第二周边区 S2 发出的光,致使液晶显示装置 400 的显示屏上不反射连接线 CL。

在设置了 TFT 基板 100 和 C/F 基板 200 使公共电极 240 和像素电极 140 彼此相对之后,通过密封剂 350 将 TFT 基板 100 固定到 C/F 基板 200 上。在 TFT 基板 100 和 C/F 基板 200 之间注入液晶以形成液晶层 300,于是制得液晶显示装置 400。

图 2 是一平面图,它示例性地示出了本发明的薄膜晶体管 (TFT) 基板的一实施方式,图 3 是图 2 的第二周边区 S2 的放大图。

参照图 2 和 3, TFT 基板 100 包括显示区 (D) 及第一和第二周边区 (S1, S2)。第一和第二周边区 (S1, S2) 邻近显示区 D 形成。

在所述显示区 D 上形成多个扫描线 (SL, 或栅线 GL) 和多个数据线 (DL)。所述扫描线在第一方向上延伸,数据线 (DL) 在基本垂直于所述第一方向的第二方向上延伸。

由所述扫描线和数据线限定出多个像素区 (或像素),所述像素区分别包括一 TFT120 和一连接到该 TFT120 的漏极电极的像素电极 140。

所述扫描线的端部设置在第二周边区 S2 上,数据线 DL 的端部设置在第一周边区 S1 上。

驱动部分 150 安装在第一周边区 S1 中。该驱动部分 150 可以是驱动芯片。驱动部分 150 包括扫描驱动电路 (或栅驱动电路) 和数据驱动电路。扫描驱动电路向扫描线 (或栅线) 顺序地提供用于驱动 TFT120 的扫描驱动信号。数据驱动电路向数据线提供数据信号,所述数据信号根据 TFT120 是导通或截止施加到像素电极 140 上。

图 4 是沿图 3 中 A-A' 线剖切的剖面图,图 5 是沿图 3 中 B-B' 线剖切的剖面图。

参照图 4 和 5, TFT120 包括一栅极电极 121、一源极电极 125 和一漏极电极。

借助于栅绝缘层 122 使栅极电极 121 与源极电极 125 和漏极电极 126 绝缘。在栅绝缘层 122 上形成有源图形 123 和欧姆接触图形 (或接触图形) 124。通过有源图形 123 和欧姆接触图形 124 自源极电极向漏极电极施加数

据信号。下文中有源图形 123 和欧姆接触图形 124 称之为半导体层。在欧姆接触图形 124 上形成漏极电极 126 和源极电极 125。源极电极 125 与漏极电极 126 隔开。

在 TFT120 上形成一有机绝缘层 130。在该有机绝缘层 130 上形成第一接触孔 131。该第一接触孔 131 暴露漏极电极 126 并电连接在漏极电极 126 和在有机绝缘层 130 上形成的像素电极 140 之间。

在第二周边区 S2 中形成连接线 CL。所述连接线 CL 向扫描线提供自扫描驱动电路输出的扫描驱动信号。所述连接线 CL 和扫描线 (SL; 或栅线 GL) 之间一一对应。

连接线 CL 包括多个第一连接线 CL1 和多个第二连接线 CL2。第一连接线 CL1 由与栅极电极 121 和扫描线相同的层形成, 第二连接线 CL2 由与数据线、源极电极 125 和漏极电极 126 相同的层形成。第一连接线 CL1 通过栅绝缘层 122 与第二连接线 CL2 电绝缘。第一连接线与奇数扫描线电连接, 第二连接线与偶数扫描线电连接。

此外, 每个第二连接线 CL2 可以设置在两个第一连接线之间并与两个第一连接线部分重叠。也就是说, 两个第一连接线 CL1 之间的距离 (d) 小于第二连接线 CL2 的宽度 (w)。

虽然图 4 没有示出, 但第二连接线 CL2 可以设置在两个第一连接线 CL1 之间的间隔中。当第二连接线 CL2 设置在两个第一连接线 CL1 之间的间隔中时, 第一连接线 CL1 的边缘和第二连接线 CL2 的边缘之间的第一水平距离称作 ' d_1 ', 在两相邻的第一连接线之间的第二水平距离称作 ' d_2 ', d_1 小于 $(d_2 - w) / 2$ 。

第一连接线之间的垂直距离的间隔为一预定距离。第二连接线之间的垂直距离的间隔也为一预定距离。第一和第二连接线之间的垂直距离的间隔也为一预定距离。因此, 可以防止连接线之间电短路, 并可减小连接线之间的电容。

第一连接线沿水平方向彼此间隔开, 第二连接线沿水平方向彼此间隔开。第一连接线沿垂直方向与第二连接线间隔开。因此, 可以减小由第一和第二连接线 (CL1, CL2) 占据的总面积, 也可以减小第二周边区 S2 的宽度之和。还可以在第二连接线 CL2 和栅绝缘层 122 之间形成绝缘中间层。可通过与 TFT120 的有源图形 123 和欧姆接触图形 124 相同的工艺形成所述

绝缘中间层。在栅绝缘层 122 和第二连接线 CL2 上形成有机绝缘层 130(或钝化层)。

如图 3 和 5 所示, 因为第一连接线 CL1 与栅极电极 121 和扫描线形成在同一层, 所以每个第一连接线 CL1 与相应的扫描线相连。因为第二连接线 CL2 与源极电极 125 和漏极电极 126 形成在同一层, 所以每个第二连接线 CL2 通过第二接触孔 127a 与相应的扫描线电连接。

在所述绝缘中间层 127 和栅绝缘层 122 形成所述第二接触孔 127a, 绝缘中间层 127 和栅绝缘层 122 都形成在第二连接线 CL2 之下。所述第二接触孔 127 使偶数扫描线的端部暴露。第二连接线 CL2 与通过第二接触孔 127a 暴露的偶数扫描线的端部电连接。

图 6A 至 6G 是一组截面图, 它们示例性地示出了一种制造图 5 所示的 TFT 基板的方法。

参照图 6A, 在所述第一基板 100 上沉积例如铝 (Al)、铬 (Cr)、钼化钨 (MoW) 等金属而形成金属层 111。第一基板 100 包括绝缘材料例如玻璃或陶瓷。

如图 6B 所示, 通过使用第一光掩模(未示出)的光刻工艺对金属层 111 构图, 以在显示区 D 中形成在第一方向上延伸的扫描线和从该扫描线分支出来的栅极电极 105。

在第二周边区 S2 上形成第一连接线 CL1, 每个第一连接线 CL1 彼此隔开。

接着, 参照图 6C, 在设有栅极电极 121、扫描线和第一连接线 CL1 的第一基板 110 上形成氮化硅 (Si_xN_y) 层, 由此形成栅绝缘层 122。通过等离子化学气相沉积方法形成氮化硅层。

如图 6C 所示, 通过等离子化学气相沉积方法在栅绝缘层 122 上形成非晶硅层, 由此形成有源层 112。通过等离子化学气相沉积方法在有源层 112 上原位沉积掺杂的 n^+ 非晶硅层, 由此形成欧姆接触层 113。

参照图 6D, 在下面设有栅极电极 105 的栅绝缘层 120 上, 对欧姆接触层 113 和有源层 112 构图, 以形成半导体层 130, 即形成有源图形 123 和欧姆接触图形 124。所述有源图形 123 包括非晶硅层, 所述欧姆接触图形 124 包括掺杂的 n^+ 非晶硅层。

此外, 在设置于第一连接线 CL1 之间的栅绝缘层上形成一包括所述有

源图形 123 和欧姆接触图形 124 的绝缘中间层 127。

通过绝缘中间层 127 使第一连接线 CL1 之间的区域厚度均匀。此外，因为通过绝缘中间层 127 使第二连接线 CL2 与第一连接线隔开，所以减小了第一和第二连接线 CL1 和 CL2 间的寄生电容。

借助于使用第二光掩模（未示出）的光刻方法在绝缘中间层 127 和栅绝缘层 122 上形成第二接触孔 127a。该第二接触孔 127a 暴露偶数扫描线的端部，使得第二连接线 CL2 与所述偶数扫描线电连接。

参照图 6E，在设有栅绝缘层 122 和绝缘中间层 127 的第一基板 110 上沉积如铬（Cr）之类的第二金属，以形成第二金属层 114。

如图 6F 所示，借助于使用第三光掩模（未示出）的光刻方法构图第二金属层 114，以在所述显示区形成源极电极 125 和漏极电极 126。

与此同时，在第二周边区 S2 上形成第二连接线 CL2。每个第二连接线 S2 通过所述第二接触孔与相应的偶数扫描线电连接。

通过反应离子刻蚀（RIE）方法除去所述欧姆接触图形 124。于是，使所述有源图形区暴露于源极电极 125 和漏极电极 127 之间。

因此，在显示区 D 中形成 TFT120，该 TFT120 包括所述栅极电极 121、有源图形 123、欧姆接触图形 124、源极电极 125 和漏极电极 126。此外，在第二周边区 S2 中形成第一和第二连接线 CL1 和 CL2。

可以将每个第二连接线 CL2 设置在两相邻的第一连接线之间并与两个第一连接线部分重叠。

参照图 6G，通过旋涂方法或狭缝涂覆（slit coating）方法在显示区 D 的整个表面上和第一基板 110 的第二周边区 S2 上涂覆如丙烯酸树脂之类的光敏有机抗蚀膜（photosensitive organic resist），以形成光敏有机绝缘层。

接着，通过第四掩模（未示出）曝光并显影所述光敏有机绝缘层以形成具有第一接触孔 131 的有机绝缘层 130。该第一接触孔 131 暴露出 TFT120 的漏极电极 126。

再参照图 5，在由有机绝缘层 130 和第一接触孔 131 暴露的漏极电极 126 上沉积如铟锡氧化物（ITO）或铟锌氧化物（IZO）之类的透明导电膜。

借助于使用第五光掩模（未示出）的光刻工艺构图透明导电膜，以在显示区 D 上形成像素电极 140。像素电极 140 通过第一接触孔 131 电连接到漏极电极 126。

图 7A、7B 和 7C 是一组截面图，它们示例性地示出了制造图 5 所示的 TFT 基板的另一种方法。在图 7A 所示步骤之前的先前步骤与图 6A、6B 和 6C 所示的步骤相同。通过四个光掩模制造图 5 所示的 TFT 基板。

参照图 7A，在所述欧姆接触图形 113 上沉积如铬（Cr）之类的第二金属层 114。

如图 7B 所示，对第二金属层 114、欧姆接触层 113 和有源层 112 构图，以在显示区 D 上形成一欧姆接触图形 124、一有源图形 123、源极电极 125 和漏极电极 126。

此外，在第二周边区 S2 中形成第二连接线 CL2 和一绝缘中间层 127。第二连接线 CL2 与所述偶数扫描线连接，并且每个第二连接线 CL2 彼此隔开。所述绝缘中间层 127 设置在第二连接线 CL2 和栅绝缘层 122 之间。

除去在源极电极 125 和漏极电极 126 之间暴露的欧姆接触图形 124。因此，在源极电极 125 和漏极电极 126 之间暴露所述有源图形，该有源图形用作 TFT120 的沟道区。

接着，参照图 7C，通过旋涂方法或狭缝涂覆方法在显示区 D 的整个表面和第一基板 110 的第二周边区 S2 上涂覆如丙烯酸树脂之类的光敏有机抗蚀膜，致使形成一光敏有机绝缘层。

接着，通过第三掩模（未示出）曝光并显影所述光敏有机绝缘层以形成具有第一接触孔 131 的有机绝缘层 130。第一接触孔 131 暴露 TFT120 的漏极电极 126。

再参照图 5，在由有机绝缘层 130 和第一接触孔 131 暴露的漏极电极 126 上沉积一如铟锡氧化物（ITO）或铟锌氧化物（IZO）之类的透明导电膜。

借助于使用第四光掩模（未示出）的光刻工艺对透明导电膜构图，以在显示区 D 上形成一像素电极 140。该像素电极 140 通过第一接触孔 131 与漏极电极 126 电连接。

图 8 是一平面图，它示例性地示出了本发明的 TFT 基板的另一实施方式，图 9 是从图 8 的驱动部分分支出来的引线的示意图。

参照图 8 和 9，TFT 基板 100 包括第一周边区 S1、第二周边区 S2 和第三周边 S3。所述第一、第二和第三周边区（S1，S2，S3）邻近显示区 D。

在显示区 D 上形成多个扫描线（SL，或栅线 GL）和多个数据线（DL）。

扫描线沿第一方向延伸,数据线(DL)沿基本上与所述第一方向垂直的第二方向延伸。

由扫描线和数据线限定像素区(或像素),所述像素区分别包括一TFT120和一连接到TFT120的漏极电极的像素电极140。

所述扫描线的第一端部设置在第二周边区S2上,数据线DL的第一端部设置在第一周边区S1上,扫描线的第二端部设置在第三周边区S3上。

在第一周边区S1中安置驱动部分150。该驱动部分150可以是驱动芯片。驱动部分150包括第一扫描驱动电路(或第一栅驱动电路)、第二扫描驱动电路(或第二栅驱动电路)和数据驱动电路。第一扫描驱动电路向奇数扫描线(或栅线)顺序地施加第一扫描驱动信号。第二扫描驱动电路向偶数扫描线(或栅线)顺序地施加第二扫描驱动信号。数据驱动电路向数据线施加数据信号。

此外,在第二周边区S2中形成左连接线CL。左连接线CL向奇数扫描线施加自第一扫描驱动电路输出的第一扫描驱动信号。左连接线CL包括第一连接线CL1和第二连接线CL2。第一连接线CL1由与栅极电极121相同的层形成,第二连接线CL2由与漏极电极126相同的层形成。第一连接线CL1和第二连接线CL2通过栅绝缘层122彼此绝缘。第一连接线CL1和第二连接线CL2交替地连接到奇数扫描线。

在第三周边区S3中形成右连接线CL'。右连接线CL'向偶数扫描线施加自第二扫描驱动电路输出的第二扫描驱动信号。右连接线CL'包括第三连接线CL3和第四连接线CL4。第三连接线CL3由与第一连接线CL1相同的层形成,第四连接线CL4由与第二连接线CL2相同的层形成。第三连接线CL3和第四连接线CL4交替地连接到偶数扫描线。

如图9所示,每个第二连接线CL2可以设置在两个第一连接线之间并且与两个第一连接线部分重叠。此外,每个第四连接线CL4可以设置在两个第三连接线之间并且与两个第三连接线CL3部分重叠。

因此,减小了第二周边区S2的宽度和第三周边区S3的宽度,并且可以减小液晶显示装置的总周边区的面积。

虽然上述优选实施方式讨论的是液晶显示装置,但也可用有机场致发光器件。

上文已参照示例性实施方式对本发明进行了说明。很显然，在上述说明的教导下本领域技术人员可以显而易见地作出许多替换改型和变换。因此，本发明包括所有落入所附权利要求的构思和保护范围内的替换改型和变换。

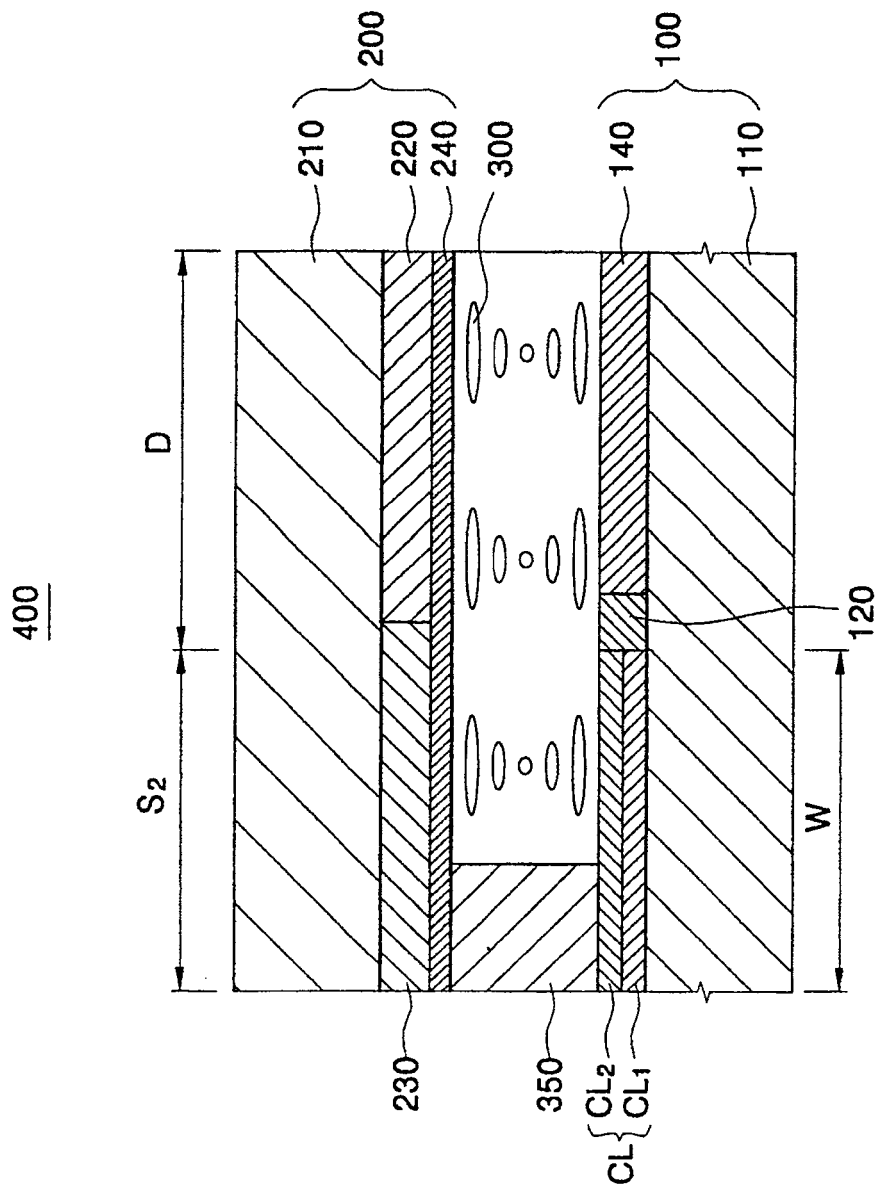


图 1

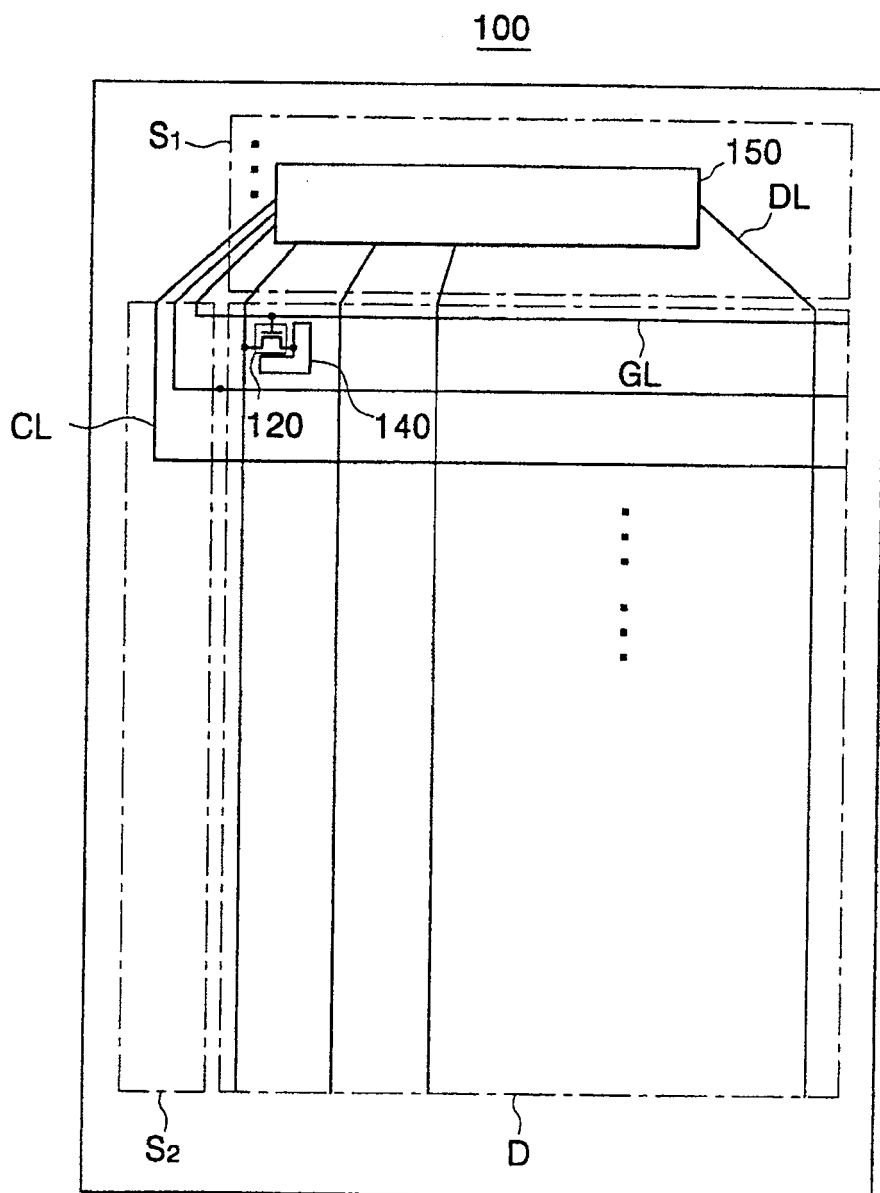


图 2

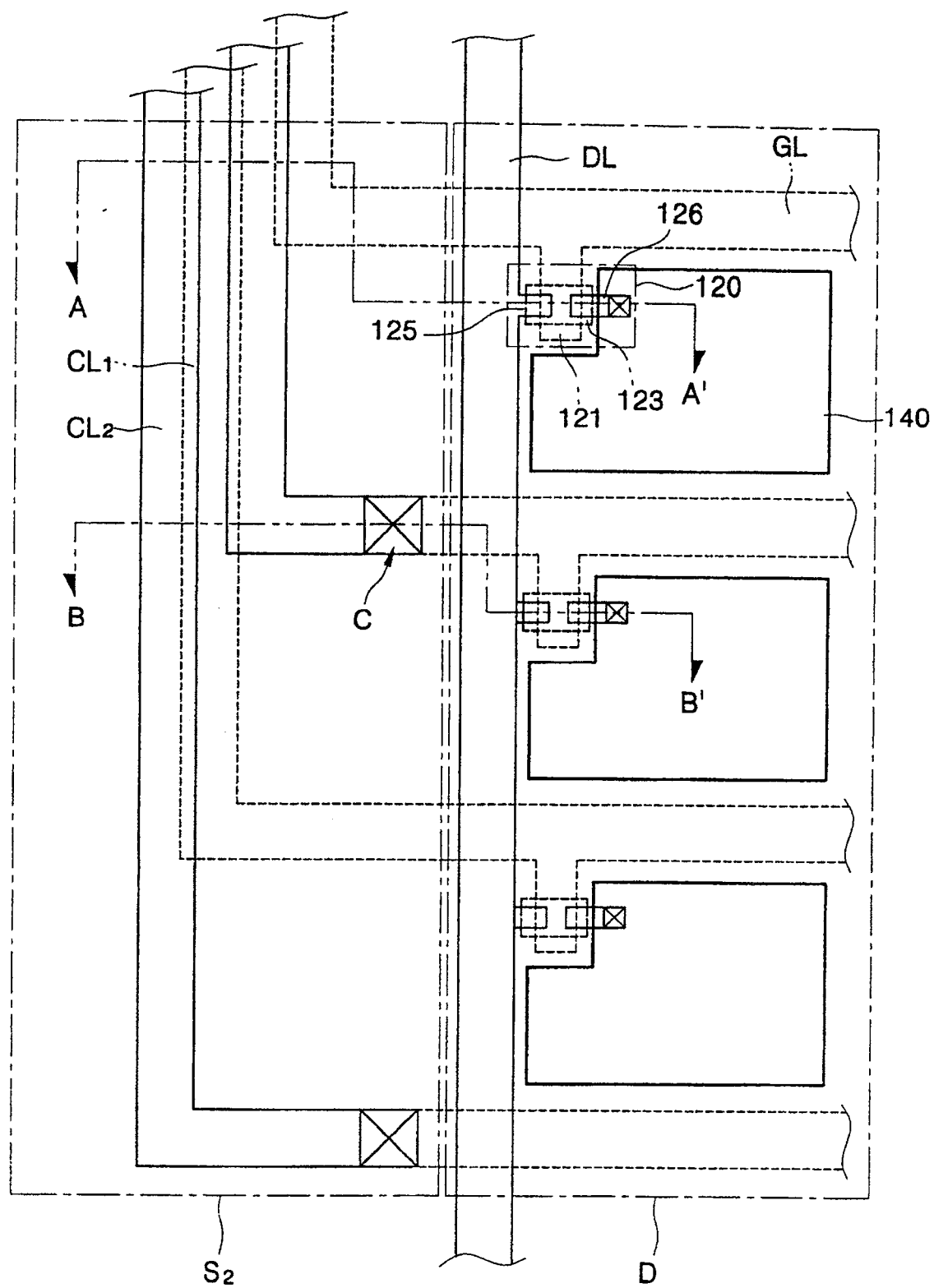


图 3

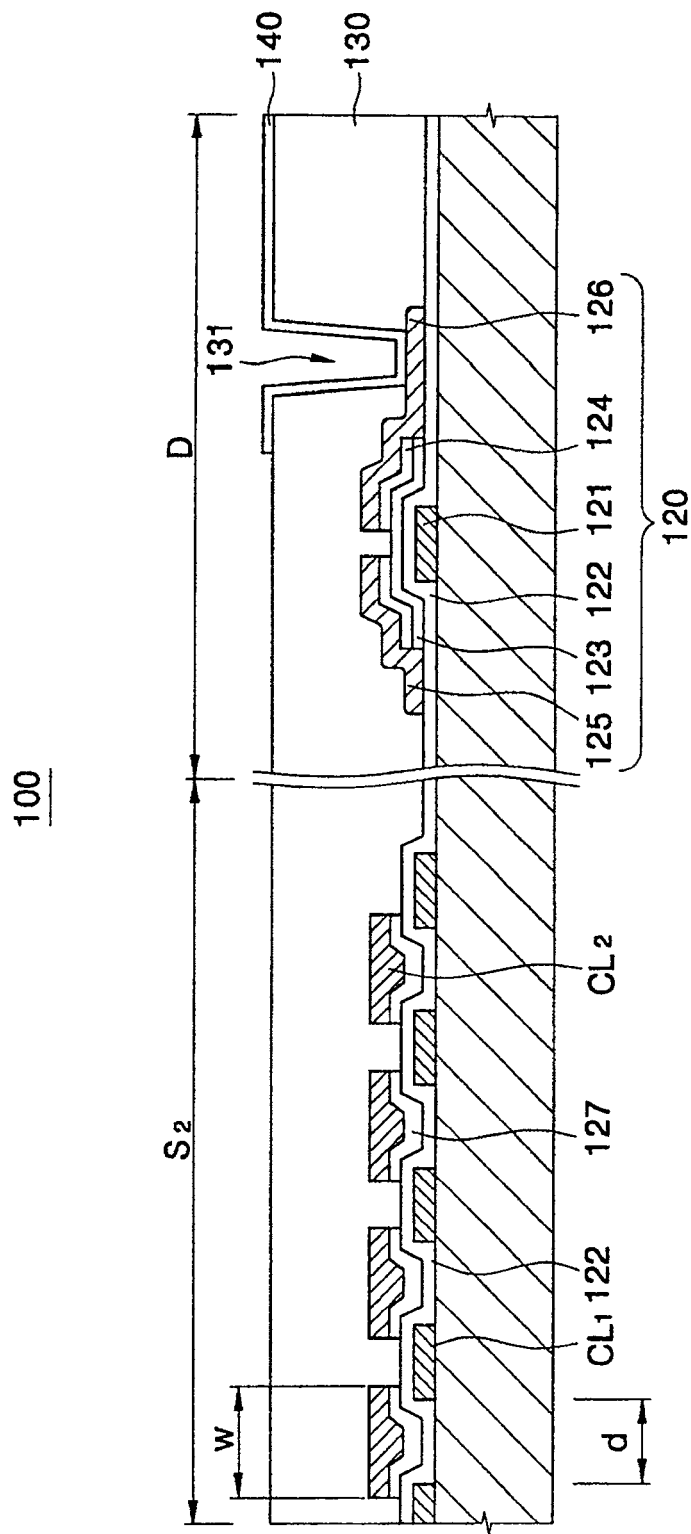
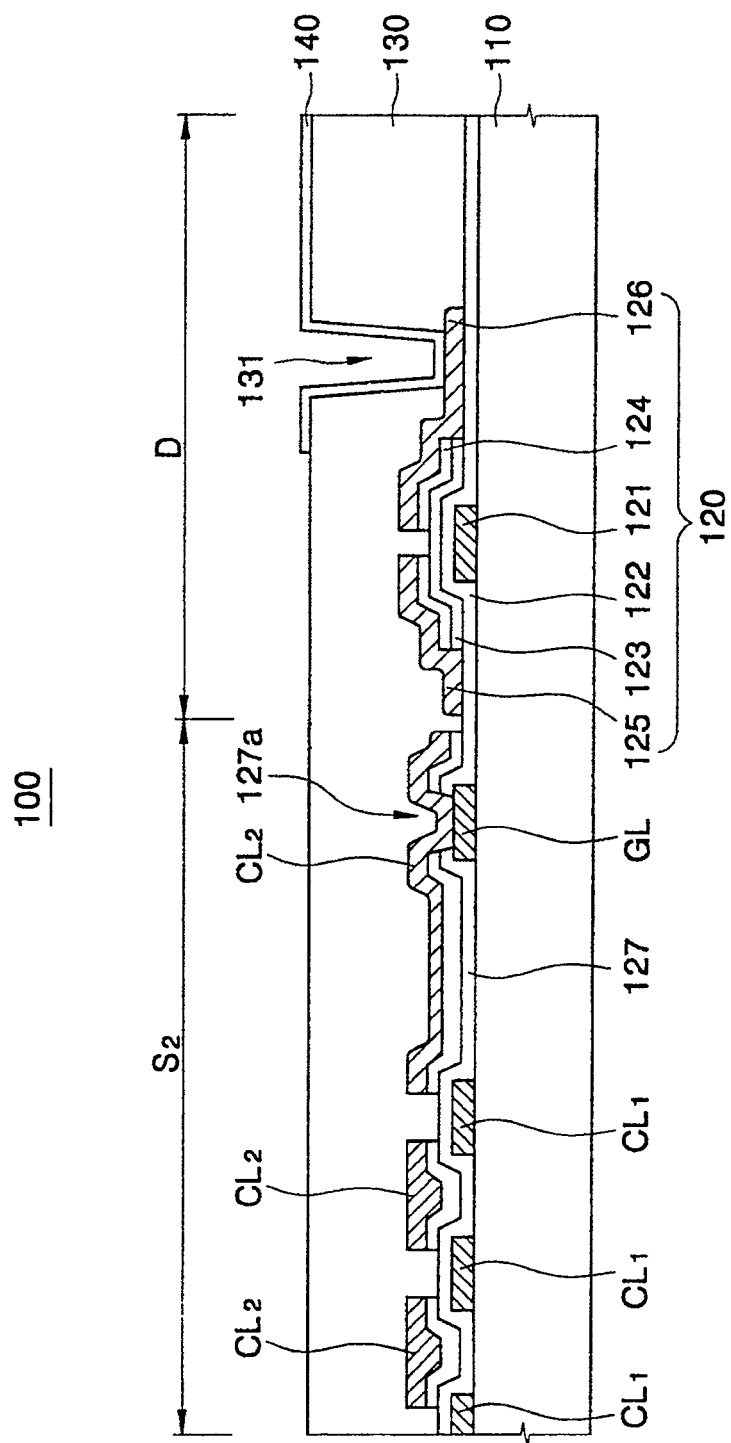


图 4



五

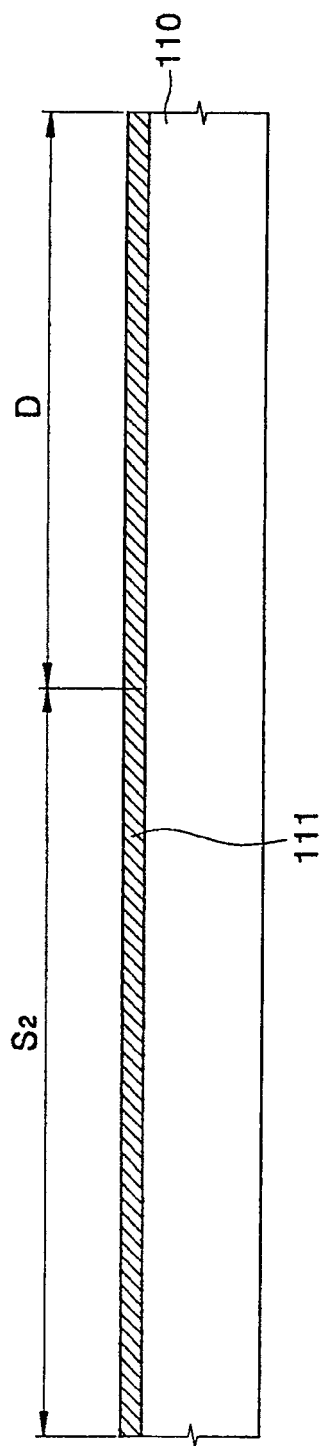


图 6A

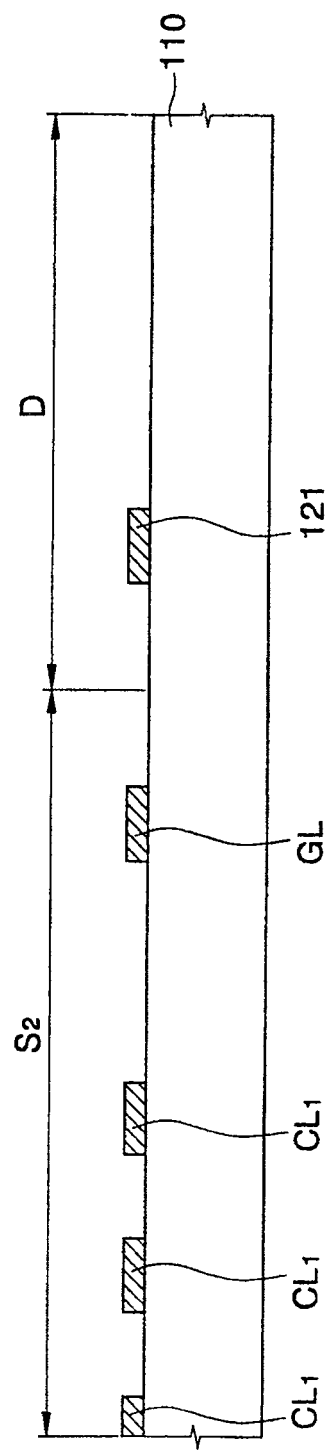


图 6B

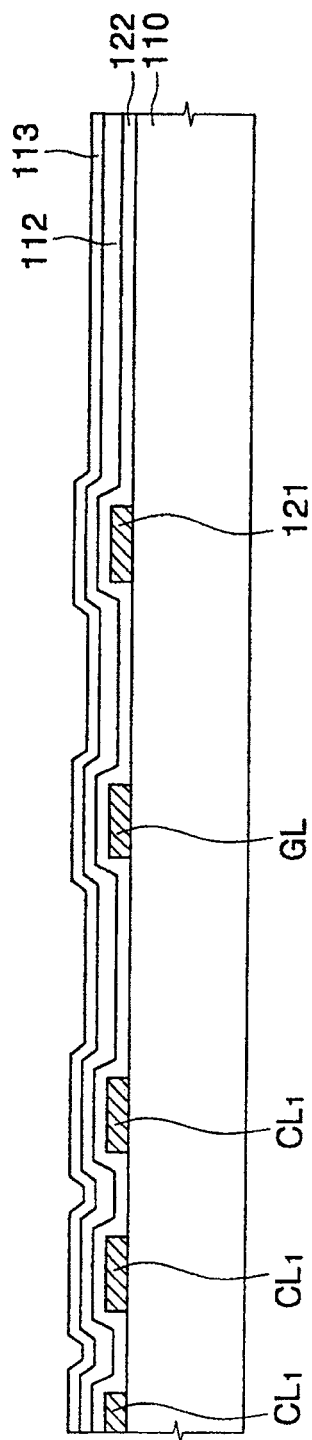


图 6C

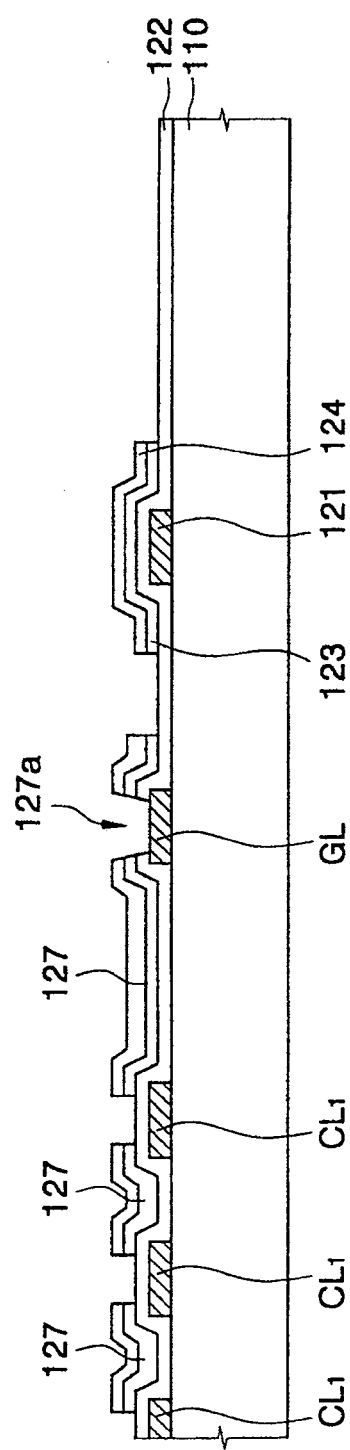


图 6D

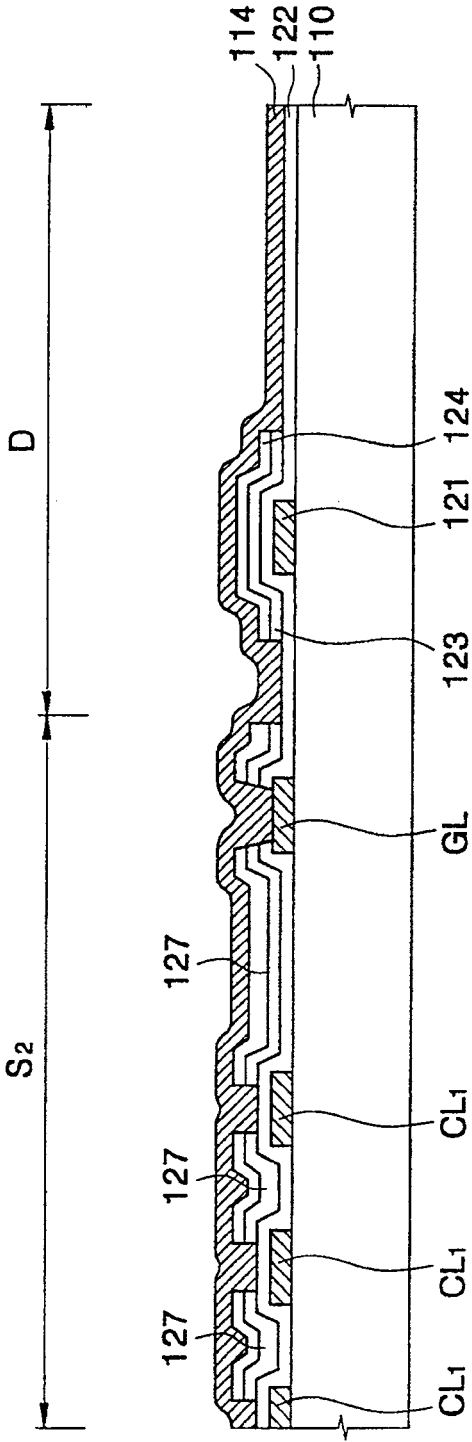


图 6E

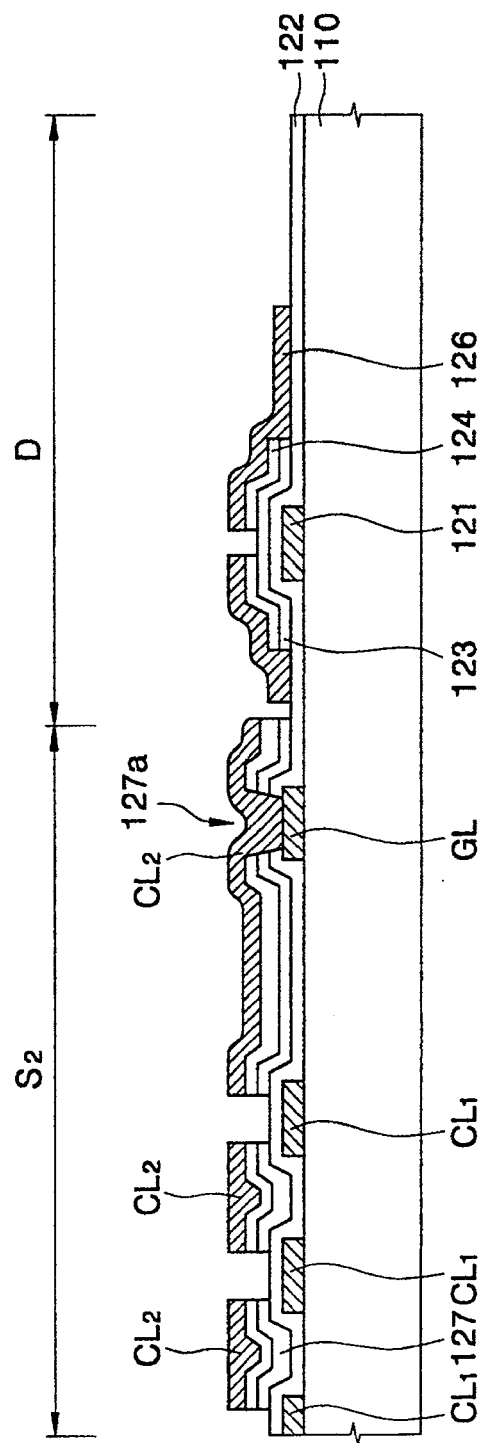
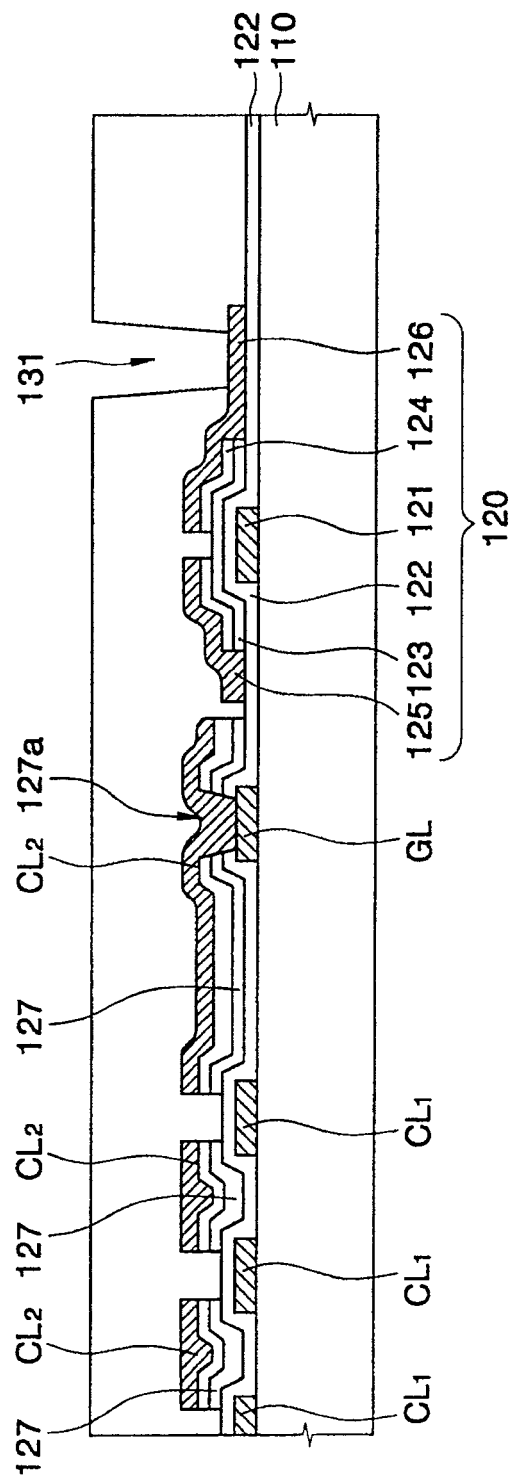


图 6F



66 圖

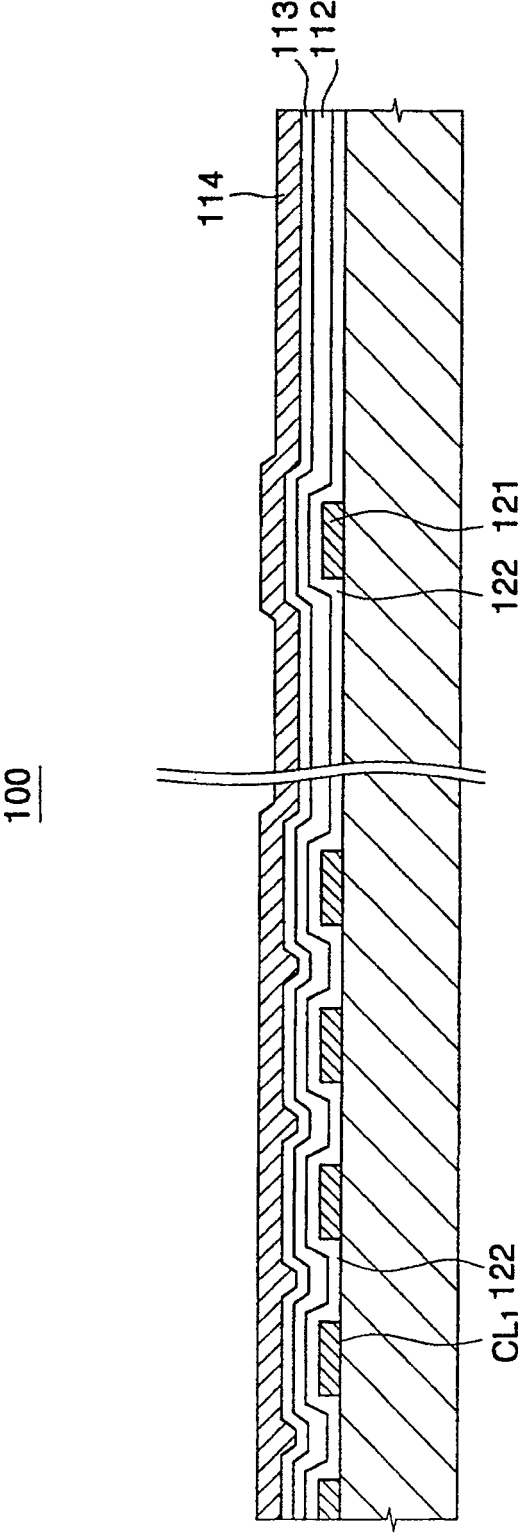


图 7A

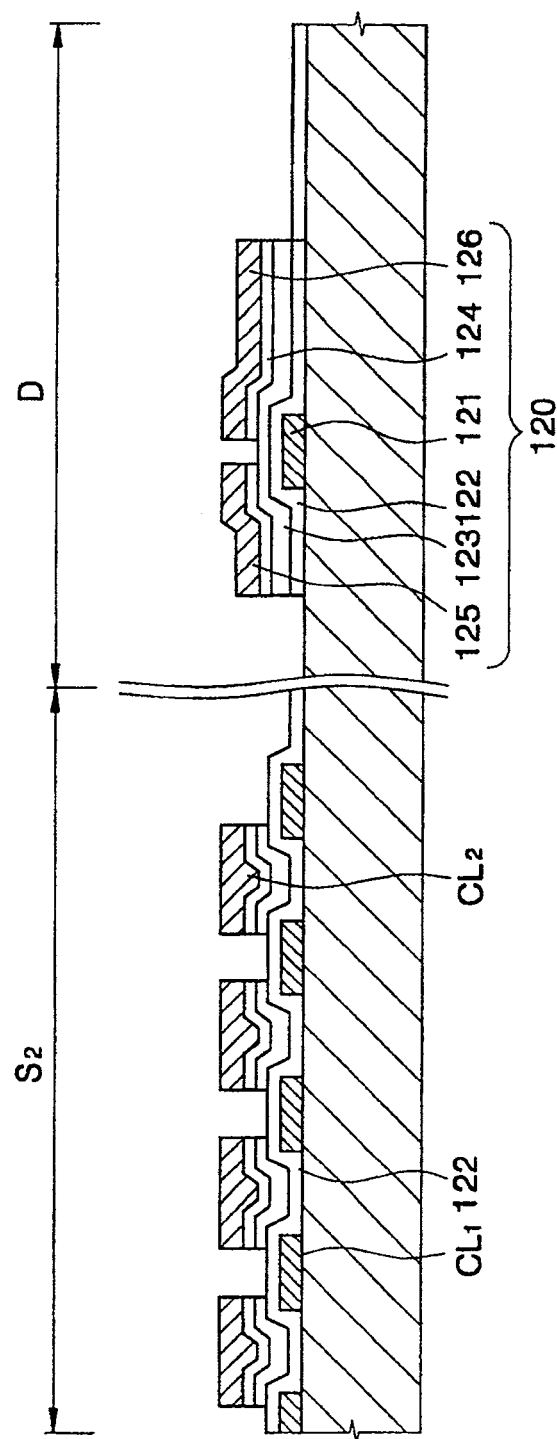


图 7B

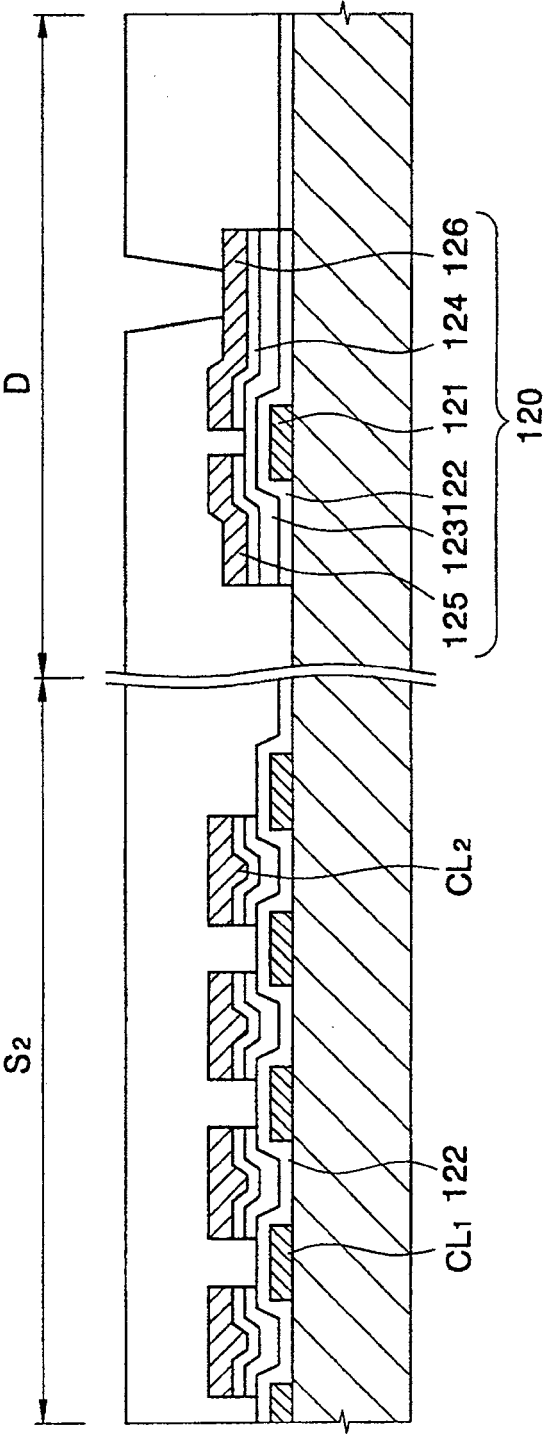


图 7C

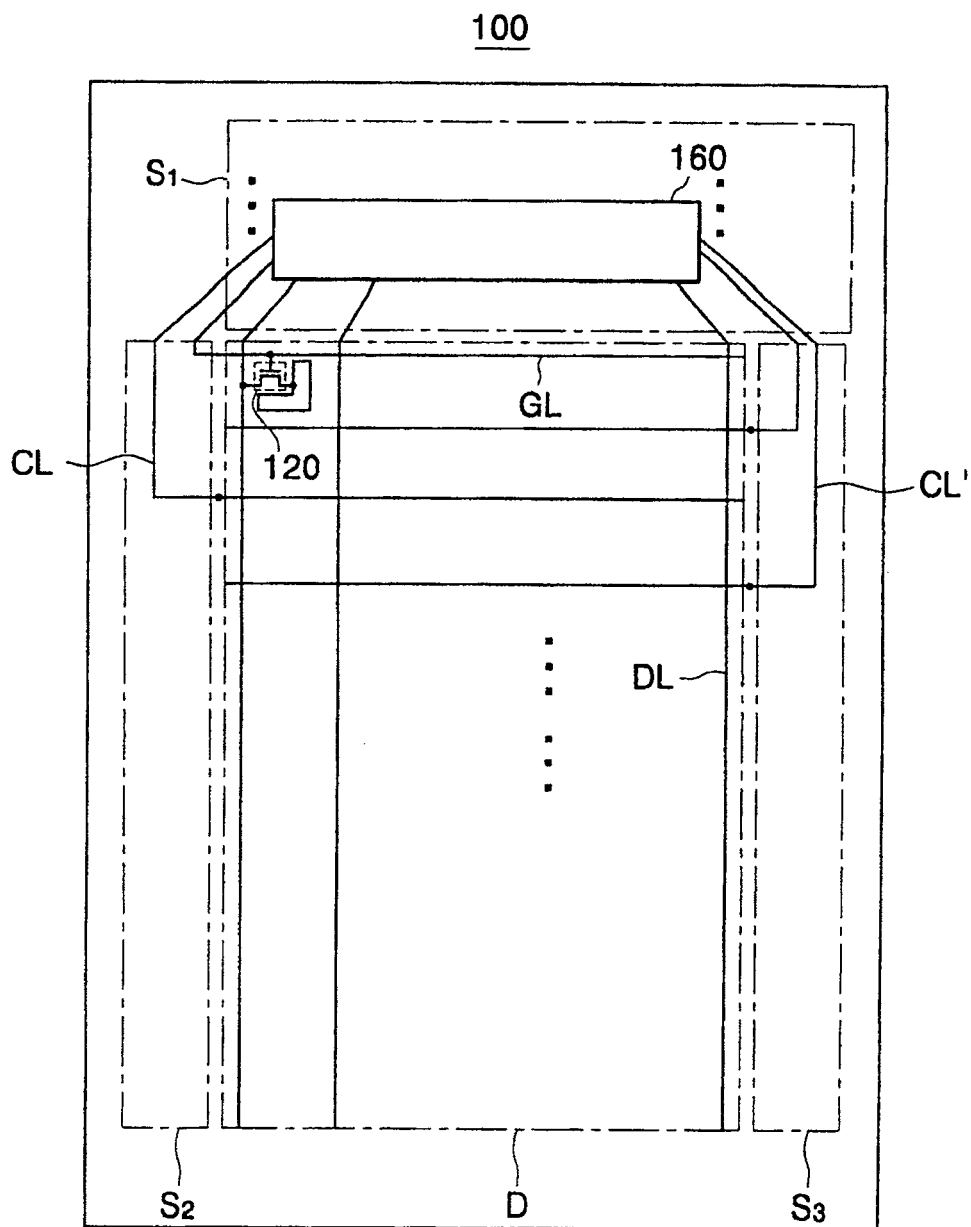


图 8

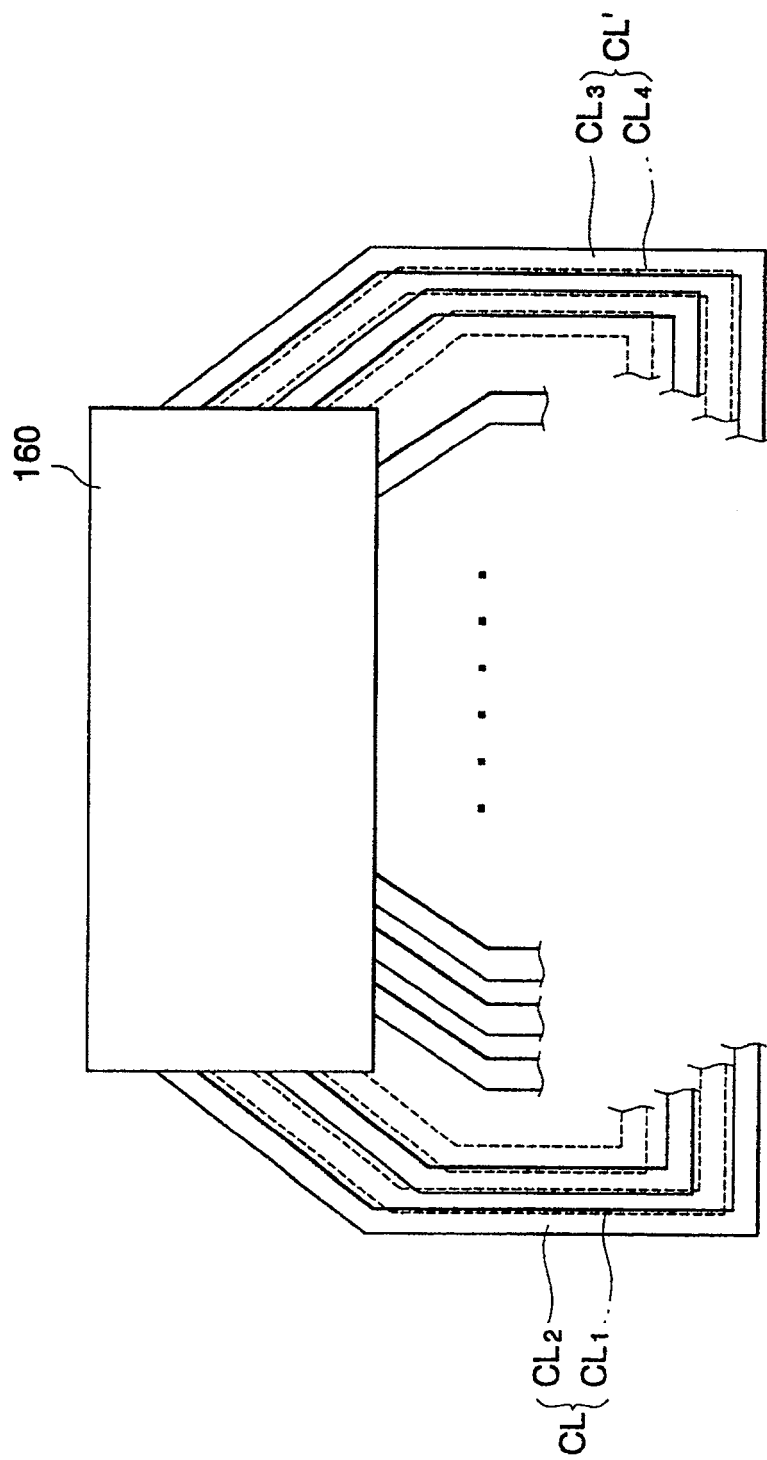


图 9

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 显示器基板、液晶显示器和制造该液晶显示器的方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN100474043C | 公开(公告)日 | 2009-04-01 |
| 申请号 | CN03160263.0 | 申请日 | 2003-09-16 |
| [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 | 郑营培 李源规 | | |
| 发明人 | 郑营培 李源规 | | |
| IPC分类号 | G02F1/133 G02F1/136 G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1345 G02F1/1368 G09F9/30 G09F9/35 | | |
| CPC分类号 | G02F2001/13456 G02F1/1345 | | |
| 代理人(译) | 李晓舒 魏晓刚 | | |
| 优先权 | 1020020056070 2002-09-16 KR | | |
| 其他公开文献 | CN1495477A | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明公开了一种显示器基板、液晶显示器和制造该液晶显示器的方法。这种用于尺寸小和重量轻的显示装置的基板，在邻近显示装置的显示区的周边区上形成连接线，通过连接线向扫描线施加扫描驱动信号。所述连接线包括第一连接线和第二连接线，第一连接线由与扫描线相同的层形成，第二连接线由与数据线相同的层形成。按此配置可减小周边区中布线的总面积，并可以减小液晶显示装置的尺寸和重量。

