

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/1339 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510098547.0

[45] 授权公告日 2009年2月18日

[11] 授权公告号 CN 100462790C

[22] 申请日 2005.9.2

[21] 申请号 200510098547.0

[30] 优先权

[32] 2004.12.23 [33] KR [31] 10-2004-0111511

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 安炳喆 林周洙

[56] 参考文献

JP2003215629A 2003.7.30

US2004125299A1 2004.7.1

US2004183986A1 2004.9.23

CN1266199A 2000.9.13

JP9152620A 1997.6.10

US2003231276A1 2003.12.18

CN1534357A 2004.10.6

审查员 马美娟

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

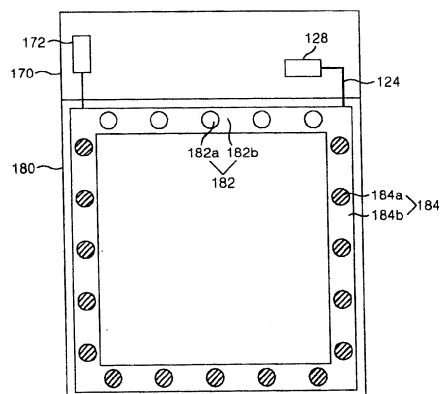
权利要求书4页 说明书10页 附图18页

[54] 发明名称

液晶显示面板及其制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示面板，包括：具有公共电极的第一基板；第二基板，其包括与公共电极形成电场的像素电极、连接到像素电极的薄膜晶体管、将信号施加到薄膜晶体管的信号线、和位于信号线所处区域之外的区域中的接触区域，其中该接触区域将公共电压施加到公共电极；以及密封剂，其形成在第一和第二基板之间并具有连接接触区域和公共电极的导电衬垫料，其中所述接触区域包括第一公共线，具有至少一个暴露出所述第一公共线的公共接触孔的绝缘膜，以及通过所述公共接触孔连接到所述第一公共线并连接到所述导电衬垫料的第二公共线。



1、一种液晶显示面板，包括：

第一基板，其具有公共电极；

第二基板，其包括与所述公共电极形成电场的像素电极、连接到所述像素电极的薄膜晶体管、将信号施加到所述薄膜晶体管的信号线、和在所述信号线所处区域之外的区域中的接触区域，其中所述接触区域将公共电压施加到所述公共电极；以及

密封剂，其形成在所述第一和第二基板之间并具有连接所述接触区域和公共电极的导电衬垫料，

其中所述接触区域包括沿所述基板的三边设置的第一公共线，具有至少一个暴露出所述第一公共线的公共接触孔的绝缘膜，以及通过所述公共接触孔连接到所述第一公共线并连接到所述导电衬垫料的第二公共线。

2、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述导电衬垫料由导电玻璃纤维和导电球其中之一形成。

3、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，还包括第二密封剂，其形成在所述第一和第二基板之间并位于所述信号线所处的区域中。

4、根据权利要求3所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第二密封剂包括非导电衬垫料。

5、根据权利要求4所述的液晶显示面板，其特征在于，所述非导电衬垫料由玻璃纤维和球状衬垫料其中之一形成。

6、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第二公共线沿着所述基板的至少三边并且沿着所述第一公共线设置。

7、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述信号线包括：将栅信号施加到所述薄膜晶体管的栅线；以及将数据信号施加到所述薄膜晶体管的数据线。

8、根据权利要求7所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第二公共线平行于所述数据线和栅线其中之一。

9、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第二公共线位于对应于液晶注入孔的区域中。

10、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第二公共线位于所述第二基板的角区域。

11、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，还包括公共焊盘，其形成在所述第二基板的两边以连接到各所述第一和第二公共线的一边。

12、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第一公共线由与所述薄膜晶体管的栅极相同的金属形成，并且所述第二公共线由与所述像素电极相同的材料形成。

13、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述接触区域还包括第三公共线和第四公共线，所述第三公共线和第四公共线在由所述第一和第二密封剂密封的区域中沿平行于数据线的方向形成。

14、根据权利要求13所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第三公共线和第四公共线其中至少之一由与所述薄膜晶体管的源极相同的金属形成，以使得所述第三公共线和第四公共线其中至少之一通过贯穿所述绝缘膜的第二公共接触孔与所述第一公共线连接。

15、根据权利要求14所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第二公共接触孔形成在与所述第一密封剂重叠的区域中。

16、根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，还包括反射电极，其形成在由栅线和数据线限定的像素区域的反射区域中。

17、一种液晶显示面板，包括：

第一基板，其具有第一电极；

第二基板，其具有接触区域以将电信号施加到所述第一电极；

液晶层，位于所述第一和第二基板之间；以及

密封剂，其具有至少一个设置在所述接触区域与所述第一电极之间的电导体，该密封剂将所述第一和第二基板粘结在一起，并电连接所述第一电极和接触区域，

其中所述接触区域包括沿所述基板的三边设置的第一公共线，具有至少一个暴露出所述第一公共线的公共接触孔的绝缘膜，以及通过所述公共接触孔连接到所述第一公共线并连接到所述导电衬垫料的第二公共线。

18、一种液晶显示面板的制造方法，包括：

提供具有公共电极的第一基板；

提供第二基板，所述第二基板包括与所述公共电极形成电场的像素电极、连接到所述像素电极的薄膜晶体管、将信号施加到所述薄膜晶体管的信号线、和位于所述信号线所处区域之外的区域中的接触区域，其中所述接触区域将公共电压施加到所述公共电极；以及

使用具有连接所述接触区域和公共电极的导电衬垫料的第一密封剂来粘结所述第一基板和第二基板，

其中所述提供第二基板包括在所述第二基板上形成第一公共线，在所述第一公共线上形成至少一个绝缘膜，形成贯穿所述绝缘膜以暴露出所述第一公共线的至少一个公共接触孔，以及形成通过所述公共接触孔连接到所述第一公共线并且连接到所述导电衬垫料的第二公共线。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述导电衬垫料由导电玻璃纤维和导电球其中之一形成。

20、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述使用第一密封剂粘结所述第一基板和第二基板的步骤包括使用位于与所述信号线重叠的区域中并具有非导电衬垫料的第二密封剂以及所述第一密封剂来粘结所述第一基板和第二基板。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述非导电衬垫料是玻璃纤维和球状衬垫料的其中之一。

22、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，还包括在所述第一和第二基板之间形成液晶层。

23、一种液晶显示面板的制造方法，包括：

在第一基板上形成第一电极；

在第二基板上形成接触区域以将电信号施加到第一电极；

使用具有至少一电导体的密封剂来粘结所述第一和第二基板；以及

使用所述电导体将所述第一电极电连接到所述接触区域，

其中提供所述第二基板包括在所述第二基板上形成第一公共线，在所述第一公共线上形成至少一个绝缘膜，形成贯穿所述绝缘膜以暴露出所述第一公共线的至少一个公共接触孔，以及形成通过所述公共接触孔连接到所述第一公共线并且连接到所述导电衬垫料的第二公共线。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，还包括在所述第一和第

二基板之间形成液晶层。

液晶显示面板及其制造方法

本申请要求享有 2004 年 12 月 23 日在韩国递交的申请号为 P2004-111511 的申请的权益，在此引用其全部内容作为参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示面板及其制造方法，特别是涉及一种减少其制造时间的微型化液晶显示面板。

背景技术

液晶显示器件通过使用电场来控制液晶的光透射率，从而显示图像。如图 1 所示，液晶显示器件包括彼此相对并且其间夹有液晶 16 的薄膜晶体管阵列基板 70 和滤色片阵列基板 80。

薄膜晶体管阵列基板 70 包括彼此交叉的栅线 2 和数据线 4、形成在该交叉处的薄膜晶体管 30、连接到薄膜晶体管 30 的像素电极 22、以及涂敷在下基板 1 上用于定向在其上的液晶 16 的下定向膜。

滤色片基板 80 包括上基板 11、包括用于防止漏光的黑矩阵 18 和用于实现色彩的滤色片 12 的滤色片阵列、与像素电极 22 形成电场的公共电极 14、以及用于定向液晶 16 的上定向膜。

银点用于将公共电压施加到滤色片阵列基板 80 的公共电极 14。银点电连接公共电极 14 和下基板 1 上的公共线（未示出）。公共线将由电源（未示出）通过银点产生的基准电压通过公共焊盘提供到公共电极 14。

存在的问题是因为公共线的线电阻高，所以公共电压失真并且产生水平串扰。另外，银点设置在薄膜晶体管基板 70 与滤色片阵列基板 80 之间作为粘结剂，并随后薄膜晶体管基板 70 和滤色片阵列基板 80 粘结在一起。因而，银点在施加到基板 1 和基板 11 的压力作用下而扩散到相邻区域。此时，在划线内侧需要相对大的银点区域，以便当银点扩大到相邻区域时其不被划线工序所损坏。此外，对于小的液晶显示面板，在多个小面板区域形成在母基板上之后，需要在整个面板区域上进行银点工序，因而产生的问题是与大的液晶显示面板相比，其工序更复杂并且工序时间更长。

发明内容

因此，本发明涉及一种液晶显示面板及其制造方法，能够基本上克服因现

有技术的局限和缺点带来的一个或多个问题。

本发明的优点是提供一种适于微型化并且减少工序时间的液晶显示面板及其制造方法。

本发明的附加优点和特征将在后面的描述中得以阐明，通过以下描述，将使它们对于本领域普通技术人员在某种程度上显而易见，或者可通过实践本发明来认识它们。本发明的这些和其他优点可通过书面描述及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和得到。

为了实现这些和其它优点，按照本发明的目的，作为具体和广义的描述，一种液晶显示面板，包括：具有公共电极的第一基板；第二基板，其包括与公共电极形成电场的像素电极、连接到像素电极的薄膜晶体管、将信号施加到薄膜晶体管的信号线、和在信号线所处区域之外的区域中的接触区域，其中该接触区域将公共电压施加到公共电极；以及密封剂，其形成在第一和第二基板之间并具有连接接触区域和公共电极的导电衬垫料，其中所述接触区域包括第一公共线，具有至少一个暴露出所述第一公共线的公共接触孔的绝缘膜，以及通过所述公共接触孔连接到所述第一公共线并连接到所述导电衬垫料的第二公共线。

在本发明的另一个方面，一种液晶显示面板，包括：具有第一电极的第一基板；具有将电信号施加到第一电极的接触区域的第二基板；第一和第二基板之间的液晶层；以及密封剂，其具有设置在接触区域与第一电极之间的至少一电导体，其将第一和第二基板粘结在一起，并电连接第一电极和接触区域，其中所述接触区域包括第一公共线，具有至少一个暴露出所述第一公共线的公共接触孔的绝缘膜，以及通过所述公共接触孔连接到所述第一公共线并连接到所述导电衬垫料的第二公共线。

在本发明的又一个方面，一种液晶显示面板的制造方法，包括：提供具有公共电极的第一基板；提供第二基板，其包括与公共电极形成电场的像素电极、连接到像素电极的薄膜晶体管、将信号施加到薄膜晶体管的信号线、和位于信号线所处区域之外的区域的接触区域，其中该接触区域将公共电压施加到公共电极；以及使用具有用于连接接触区域和公共电极的导电衬垫料的第一密封剂来粘结第一基板和第二基板，其中所述提供第二基板包括在所述第二基板上形成第一公共线，在所述第一公共线上形成至少一个绝缘膜，形成贯穿所述绝缘

膜以暴露出所述第一公共线的至少一个公共接触孔, 以及形成通过所述公共接触孔连接到所述第一公共线并且连接到所述导电衬垫料的第二公共线。

应该理解, 上面的概括性描述和下面的详细描述都是示意性和解释性的, 意欲对本发明的权利要求提供进一步的解释。

附图说明

本申请所包括的附图用于提供对本发明的进一步理解, 并且包括在该申请中并且作为本申请的一部分, 示出了本发明的实施方式并且连同说明书一起用于解释本发明的原理。

在附图中:

图 1 示出了现有技术液晶显示面板的透视图;

图 2 示出了根据本发明的液晶显示面板的平面图;

图 3A 至 3E 详细示出了用于将公共电压提供到公共电极的接触区域的几个实施方式的平面图和截面图;

图 4A 至图 4E 示出了图 3A 至图 3E 中所示的接触孔的截面图;

图 5A 至图 5C 示出了形成有银点和具有导电图案的密封剂的基板的平面图和截面图;

图 6 示出了具有带有导电图案的密封剂的透射反射型液晶显示面板的截面图; 以及

图 7A 至图 7F 示出了如图 6 所示的液晶显示面板的制造方法的截面图。

具体实施方式

现在详细说明本发明的最佳实施方式, 所述实施方式的实例示于附图中。

以下, 将参照图 2 至图 7F 详细描述本发明的优选实施方式。

图 2 示出了根据本发明第一实施方式的液晶显示面板的平面图。

参照图 2, 液晶显示面板包括具有薄膜晶体管阵列的薄膜晶体管阵列基板 170; 具有滤色片阵列的滤色片阵列基板 180; 以及粘结薄膜晶体管阵列基板 170 和滤色片阵列基板 180 的密封剂 184 和 182。

薄膜晶体管阵列基板 170 具有薄膜晶体管阵列, 其包括彼此交叉的栅线 and 数据线、在栅线和数据线的交叉处的薄膜晶体管、以及定向其上液晶 16 的下定向膜。

滤色片阵列基板 180 具有滤色片阵列, 其包括用于防止漏光的黑矩阵、用

于实现色彩的滤色片、与像素电极形成电场的公共电极、以及定向其上液晶16的上定向膜。

根据信号线124的位置，第一和第二密封剂184、182由材料形成。

在第一密封剂184中，导电衬垫料184a加入到密封剂184b中，以便其电连接公共线124和公共电极。导电衬垫料184a是导电玻璃纤维或导电球。另一方面，包括在第一密封剂184中的玻璃纤维具有低弹性，所以如果对密封剂184施加压力，那么栅绝缘膜和/或钝化膜就被玻璃纤维穿透。为了防止导电衬垫料184a和信号线DL和GL通过穿透后的栅绝缘膜和/或钝化膜短路，第一密封剂184形成在不与信号线DL和GL重叠的区域。

在第二密封剂182中，非导电衬垫料182a加入到密封剂182b中，以便当保持固定的盒间隙的同时滤色片基板180和薄膜晶体管基板170粘结在一起。第二密封剂182形成在与信号线DL和GL重叠的区域。非导电衬垫料182a是玻璃纤维或球状衬垫料。包括在第二密封剂182中的玻璃纤维具有低弹性，所以如果对密封剂182施加压力并且甚至如果栅绝缘膜和/或钝化膜被玻璃纤维穿透，由于玻璃纤维是非导电材料，因而在信号线DL和GL以及玻璃纤维中不产生短路。

在另一方面，根据本发明的液晶显示面板包括在下基板上的公共线124，其通过第一密封剂184与公共电极相连并从连接有电源（未示出）的FPC焊盘172和/或公共焊盘128延伸出来，以将公共电压提供到公共电极。

如图3A至3E所示，公共线124包括通过公共接触孔126连接的第一和第二公共线120、122。

如图3A所示，沿下基板101的三边形成第一公共线120。第一公共线120由与下基板101上的栅线GL相同的金属形成。

沿下基板101的至少三边还形成第二公共线122。第二公共线122由与钝化膜118上的像素电极相同的材料形成并且通过贯穿栅绝缘膜112和钝化膜118的公共接触孔126连接到第一公共线120。沿第一公共线120和第二公共线122在下基板101的三边上形成公共接触孔126。另外，第二公共线122通过第一密封剂184连接到形成在上基板111上的公共电极162。

如图3B所示，沿下基板101的三边形成第一公共线120。第一公共线120由与下基板101上的栅线GL相同的金属形成。

形成第二公共线 122 以与平行于数据线 DL 的第一公共线 120 重叠，并且该第二公共线 122 通过贯穿栅绝缘膜 112 和钝化膜 118 的公共接触孔 126 连接到第一公共线 120。第二公共线 122 由与钝化膜 118 上的像素电极相同的金属形成。

沿第二公共线 122 在下基板 101 的两边上形成公共接触孔 126。另外，第二公共线 122 通过第一密封剂 184 连接到形成在上基板 111 上的公共电极 162。

如图 3C 所示，沿下基板 101 的三边形成第一公共线 120。第一公共线 120 由与下基板 101 上的栅线 GL 相同的金属形成。

对应于液晶注入孔（未示出）形成第二公共线 122 以与平行于栅线 DL 的第一公共线 120 重叠。第二公共线由与钝化膜 118 上的像素电极相同的金属形成并通过贯穿栅绝缘膜 112 和钝化膜 118 的公共接触孔 126 连接到第一公共线 120。沿第二公共线 122 在下基板 101 的一边上形成公共接触孔 126。另外，第二公共线 122 通过第一密封剂 184 连接到形成在上基板 111 上的公共电极 162。

如图 3D 所示，沿下基板 101 的三边形成第一公共线 120。第一公共线 120 由与下基板 101 上的栅线 GL 相同的金属形成。

在下基板 101 的角区域形成第二公共线 122 以与第一公共线 120 重叠。第二公共线 122 由与钝化膜 118 上的像素电极相同的金属形成，并通过贯穿栅绝缘膜 112 和钝化膜 118 的公共接触孔 126 连接到第一公共线 120。沿第二公共线 122 在下基板 101 的角上形成公共接触孔 126。另外，第二公共线 122 通过第一密封剂 184 连接到形成在上基板 111 上的公共电极 162。因此，如图 3D 所示的接触孔 126 比如图 3A、3B、3C 和 3E 所示的其他接触孔 126 具有较小的接触区域。

如图 3E 所示，沿下基板 101 的三边形成第一公共线 120。第一公共线 120 由与下基板 101 上的栅线 GL 相同的金属形成。

形成第二公共线 122 以与平行于数据线 DL 的方向的第一公共线 120 重叠。第二公共线 122 由与钝化膜 118 上的像素电极相同的金属形成并通过贯穿栅绝缘膜 112 和钝化膜 118 的第一公共接触孔 166 连接到第一公共线 120。

第一和第二公共线 120、122 的一边连接到第一公共焊盘 128a，并且另一边连接到 FPC 焊盘 172，从而将公共电压提供到液晶显示面板。

第三公共线 174 由与栅绝缘膜 112 上的数据线 DL 相同的金属形成。沿平行于数据线 DL 的方向并在由第一和第二密封剂 184、182 密封的区域内形成第三公共线 174。第三公共线 174 通过形成在与第一密封剂 184 重叠的区域中的第一连接线接触孔 164a 连接到第二公共焊盘 128b。另外，第三公共线 174 通过形成在与第一密封剂 184 重叠的区域中的第二公共接触孔 168 连接到第一公共线 120。

第四公共线 176 由与栅绝缘膜 112 上的数据线 DL 相同的金属形成。沿平行于数据线 DL 的方向并在由第一和第二密封剂 184、182 密封的区域内形成第四公共线 176。第四公共线 176 通过形成在与第一密封剂 184 重叠的区域中的第二连接线接触孔 164b 连接到第三公共焊盘 128c。另外，第四公共线 176 通过形成在与第一密封剂 184 重叠的区域中的第三公共接触孔 178 连接到第一公共线 120。

图 3A 至图 3E 所示的公共接触孔 126 具有如图 4A 至图 4E 所示的结构。如图 4A 所示，形成公共接触孔 126 以贯穿钝化膜 118 和栅绝缘膜 112，从而电连接第一公共线 120 和第二公共线 122。

如图 4B 所示，形成多个公共接触孔 126 以贯穿钝化膜 118 和栅绝缘膜 112，从而电连接第一公共线 120 和第二公共线 122。在这种情况下，第一和第二公共线 120、122 的接触区域大于图 4A 所示的第一公共线 120、122，因而可以最小化接触电阻。

如图 4C 所示，形成公共接触孔 126 以贯穿有机膜 130、钝化膜 118 和栅绝缘膜 112，从而电连接第一公共线 120 和第二公共线 122。

如图 4D 所示，形成多个公共接触孔 126 以贯穿有机膜 130、钝化膜 118 和栅绝缘膜 112，从而电连接第一公共线 120 和第二公共线 122。在这种情况下，第一和第二公共线 120、122 的接触区域大于图 4C 所示的第一公共线 120，因而可以最小化接触电阻。

如图 4E 所示，形成公共接触孔 126 以贯穿第一公共线 120、栅绝缘膜 112 和钝化膜 118，以便第一公共线 120 横向接触第二公共线 122。在这种情况下，第一公共线由对蚀刻气体具有高反应性的例如钼的金属形成。

形成图 4A 至图 4E 所示的公共接触孔 126 以具有比包括在密封剂 184 中的导电衬垫料 184a 更大的宽度。例如，形成公共接触孔 126 以具有 $50\mu\text{m}$ 的最

小宽度。

另一方面，如图 5A 至 5B 所示，除了使用包括在密封剂中的导电衬垫料将公共电极连接到公共线之外，可以使用形成在下基板的外部的银点 161 将公共电压提供到公共电极。银点 161 电连接到单独的导电线 163。

如图 5C 所示，使用喷墨器件 165 将银点 161 印刷在下基板 101 上。在基板上通过喷墨器件 165 印刷纳米级的银 Ag 粉末或金 Au 粉末，或在基板上印刷镀有银或金的导电球。通过喷墨器件 165 印刷的银点 161 形成为宽度为几十或几百微米，因而容易地适用于小尺寸液晶显示面板。

图 6 示出了具有图 4 所示的第一和第二公共线的透射反射型液晶显示面板的薄膜晶体管基板的截面图。

图 6 所示的薄膜晶体管基板包括限定像素区域的栅线和数据线、连接到栅线和数据线的薄膜晶体管、形成在像素区域中并连接到薄膜晶体管的像素电极 142、以及形成在像素区域的反射区域的反射电极 156。

薄膜晶体管响应来自栅线的栅信号将来自数据线的的数据信号选择性地提供到像素电极 142。薄膜晶体管包括连接到栅线的栅极 106，连接到数据线的源极 108，连接到像素电极 142 的漏极 110，与栅极 106 重叠并其间夹有栅绝缘膜 112 的有源层 114 以在源极 108 与漏极 110 之间形成沟道，以及用于有源层 114、源极 108 和漏极 110 的欧姆接触的欧姆接触层 116。

像素电极 142 形成在由数据线和栅线的交叉所限定的像素区域中，并连接到漏极 110。像素电极 142 与公共电极（未示出）一起根据通过薄膜晶体管提供的数据信号产生电势差。液晶根据电势差而旋转，并且光透射率由在各反射区域和透射区域中的液晶的旋转程度来确定。

反射电极 156 将通过滤色片基板（未示出）入射的外部光向滤色片基板反射回去。由于有机膜 130 形成为具有浮凸的表面，反射电极 156 具有浮凸的表面，从而通过散射效应增加反射效率。在各像素区域中形成有反射电极 156 的区域为反射区域，并且在各像素区域中未形成反射电极 156 的区域为透射区域。

在透射区域中形成贯穿有机膜 130 的透射孔 132，以使通过反射区域和透射区域中液晶层的光的路径长度基本相等。所以，入射到反射区域的反射光通过液晶层从反射电极 156 被反射，以从液晶显示面板发出。由背光单元（未示

出) 发出入射到透射区域上的光通过液晶显示面板的液晶层。因此, 在反射区域和透射区域中的光的路径长度基本相同, 因而液晶显示器件的反射模式和透射模式的透射效率相同。

图 7A 至图 7F 示出了如图 6 所示的透射反射型薄膜晶体管阵列基板的制造方法的截面图。

参照图 7A, 在下基板 101 上形成包括栅极 106 和第一公共线 120 的第一导电图案组。

通过例如溅射的沉积法在下基板 101 上形成栅金属。通过光刻工序和蚀刻工序对栅金属构图, 从而形成包括栅极 106 和第一公共线 120 的第一导电图案组。栅金属层具有例如 Al、Mo、Cr、Cu、Al 合金、Mo 合金、Cu 合金的单层或多层结构。

参照图 7B, 在形成有第一导电图案组的下基板 101 上形成栅绝缘膜 112。形成包括有源层 114 和欧姆接触层 116 的半导体图案, 并且在半导体图案上形成包括数据线、源极 108 和漏极 110 的第二导电图案组。

在形成有第一导电图案组的下基板 101 上, 通过例如 PECVD 或溅射的沉积法顺序形成栅绝缘膜 112、非晶硅层、掺杂有杂质的非晶硅层和源/漏金属层。栅绝缘膜 112 可以是例如氧化硅 SiO_x 或氮化硅 SiN_x 的无机绝缘材料, 并且源/漏金属层是 Al、Mo、Cr、Cu、Al 合金、Mo 合金、Cu 合金等的单层或双层结构。

形成光刻胶图案, 使其在源/漏金属层的沟道部分的高度比其他源/漏图案部分的高度相对更低。通过使用光刻胶图案的湿刻工序对源/漏金属层构图, 从而形成包括数据线、源极 108、和与源极 108 一体形成的漏极 110 的第二导电图案组。

然后, 通过使用同一光刻胶图案的湿刻工序对非晶硅层和掺杂有杂质的非晶硅层同时构图, 从而形成欧姆接触层 116 和有源层 114。

在通过灰化工序在沟道部分去除具有相对较低高度的光刻胶图案之后, 通过干刻工序蚀刻沟道部分的源/漏图案和欧姆接触层 116。因此, 暴露出沟道部分的有源层 114 以将源极 108 与漏极 110 分离。

随后, 通过剥离工序去除留在第二导电图案组上的光刻胶图案。

参照图 7C, 在形成有第二导电图案组的基板 101 上形成第一钝化膜 118,

并且在其上形成有机膜 130，其中有机膜 130 具有开孔 152、透射孔 132 和公共接触孔 126，并且有机膜 130 具有浮凸的表面。

在形成有第二导电图案组的栅绝缘膜 112 上顺序形成第一钝化膜 118 和有机膜 130。第一钝化膜 118 可以由与栅绝缘膜 112 相同的无机绝缘材料形成，并且有机膜 130 可以由例如压克力的有机绝缘材料形成。

然后，通过光刻工序对有机膜 130 构图，从而形成开孔 152、透射孔 132 和公共接触孔 126。此时，用于形成有机膜 130 的掩模具有包括在除对应于透射孔的透射部分所处位置之外的掩模上重复的遮蔽部分和衍射曝光部分的结构。因此，对有机膜 130 构图为对应于重复的衍射曝光区域（凹槽区域）和遮蔽区域（凸出区域）的结构。随后，加热具有重复的凸出区域和凹槽区域的有机膜 130，因而有机膜 130 的表面具有浮凸状。具体地说，形成在像素区域与密封剂接触的区域，以在有机膜 130 具有浮凸状。

参照图 7D，在具有浮凸状的有机膜 130 上形成包括反射电极 156 的第三导电图案组。

在有机膜 130 上沉积反射金属层，同时保持浮凸状。反射金属层由例如 Al、AlNd 等的具有高反射特性的金属形成。随后，通过光刻工序和蚀刻工序对反射金属层构图，从而形成包括反射电极 156 的第三导电图案组。

参照图 7E，在形成有第三导电图案组的有机膜 130 上形成第二钝化膜 136。

第二钝化膜 136 可以由与第一钝化膜 118 相同的无机绝缘材料形成。然后，通过光刻工序和蚀刻工序对第二钝化膜 136 和第一钝化膜 118 构图，从而形成漏接触孔 154 和公共接触孔 126。漏接触孔 154 暴露出薄膜晶体管的漏极 110。公共接触孔 126 暴露出第一公共线 120。在另一实施方式中，可以不形成第二钝化膜 136。

参照图 7F，在第二钝化膜 136 上形成包括像素电极 142 和第二公共线 122 的第四导电图案组。

在第二钝化膜 136 的整个表面上形成透明导电层。透明导电层可以是氧化铟锡 ITO、氧化锡 TO、氧化铟锡锌 ITZO、氧化铟锌 IZO 等。通过光刻工序和蚀刻工序对透明导电层构图，从而形成包括像素电极 142 和第二公共线 122 的第四导电图案组。

在对第一和第二公共线和将公共电压提供到公共电极的公共接触孔的描

述中，使用了透射反射型液晶显示面板的例子，但是这种描述可以适用于例如透射型液晶显示面板的各种液晶显示面板。

如上所述，根据本发明的液晶显示面板及其制造方法通过使用包括在密封剂中的导电衬垫料将上基板的公共电极与下基板的公共图案连接起来。因此，不需要单独的银点工序，因而可以简化制造工序并且可以减少银点工序带来的成本。

另外，在根据本发明的液晶显示面板及其制造方法中，沿下基板的三边以“U”状形成接触区域，从而增加了与公共电极的接触区域。因此，减少了由公共图案产生的线电阻，因而使公共电压稳定并且可以获得高对比度。

此外，根据本发明的液晶显示面板及其制造方法不需要单独的银点区域，因而可以减少基板尺寸，从而进一步减少了小型液晶显示面板的尺寸。

可以清楚地理解，对于熟悉本领域的普通技术人员来说，本发明具有各种变型和改进。因而，本发明意欲覆盖所有落入所附权利要求以及等效物所限定的范围内的变型和改进。

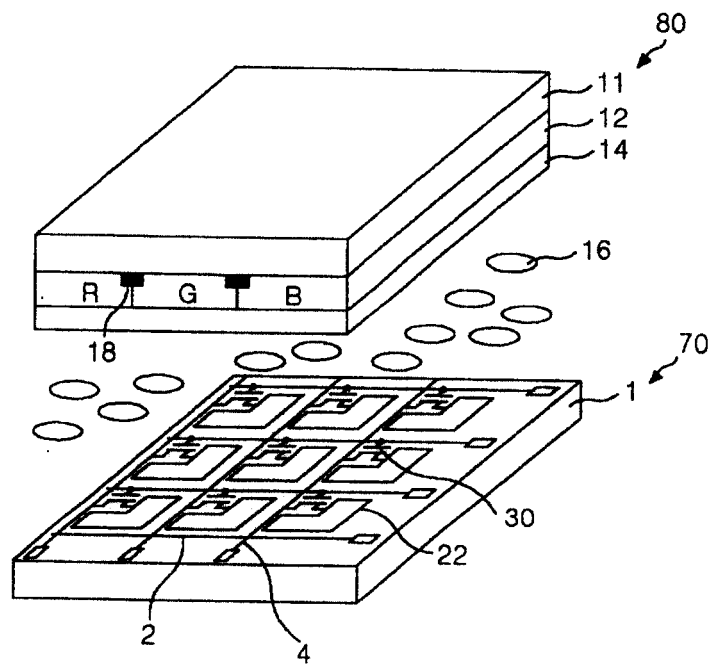


图 1

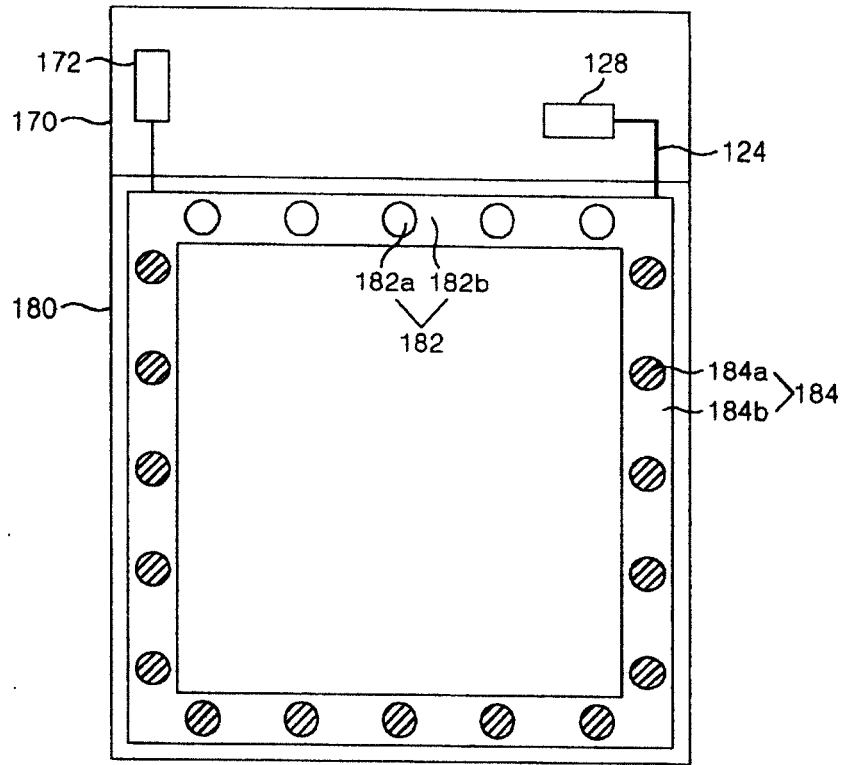


图 2

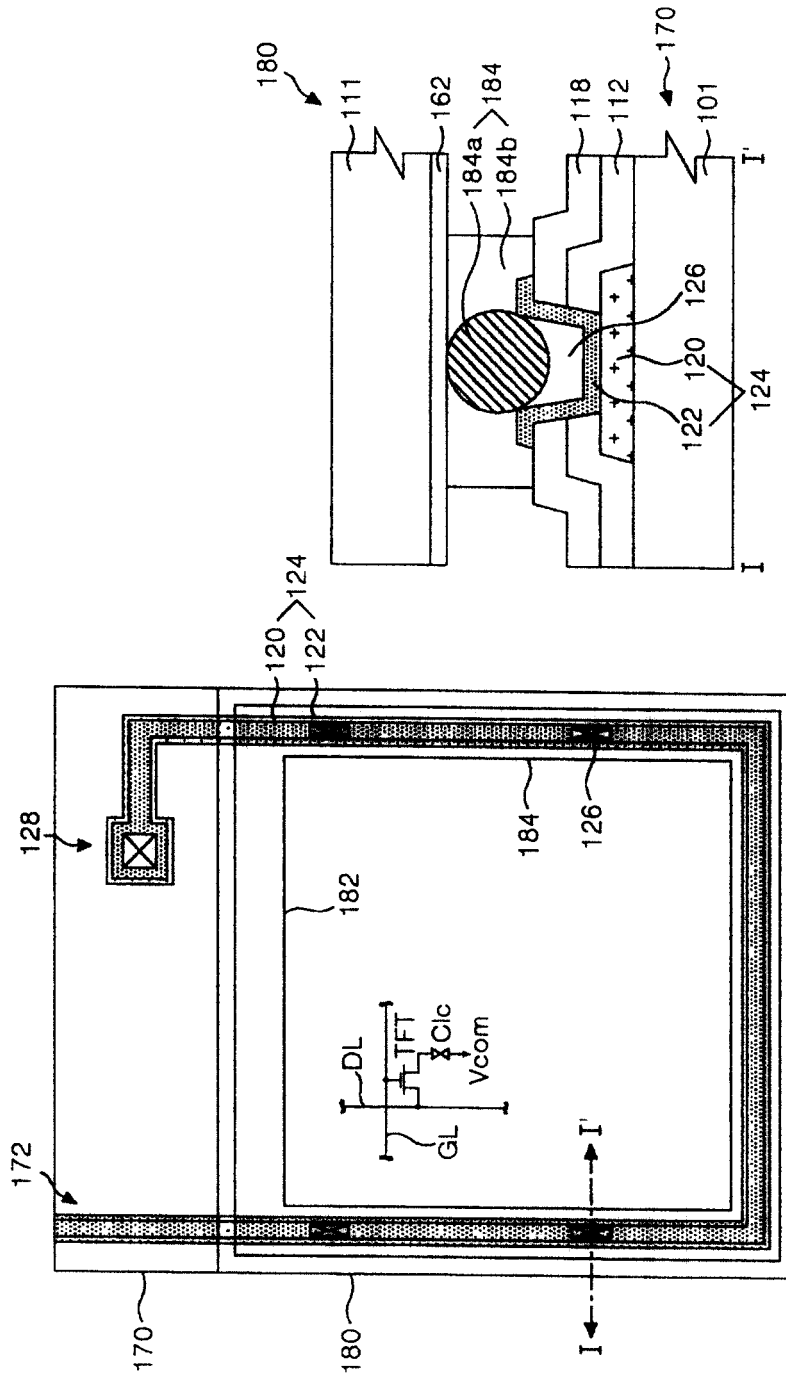


图 3A

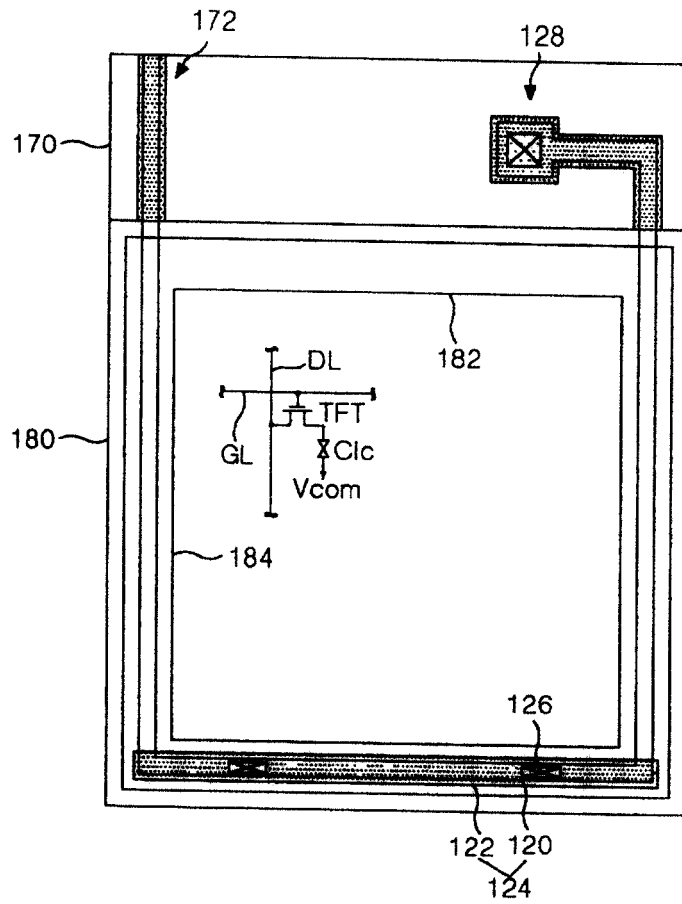


图 3C

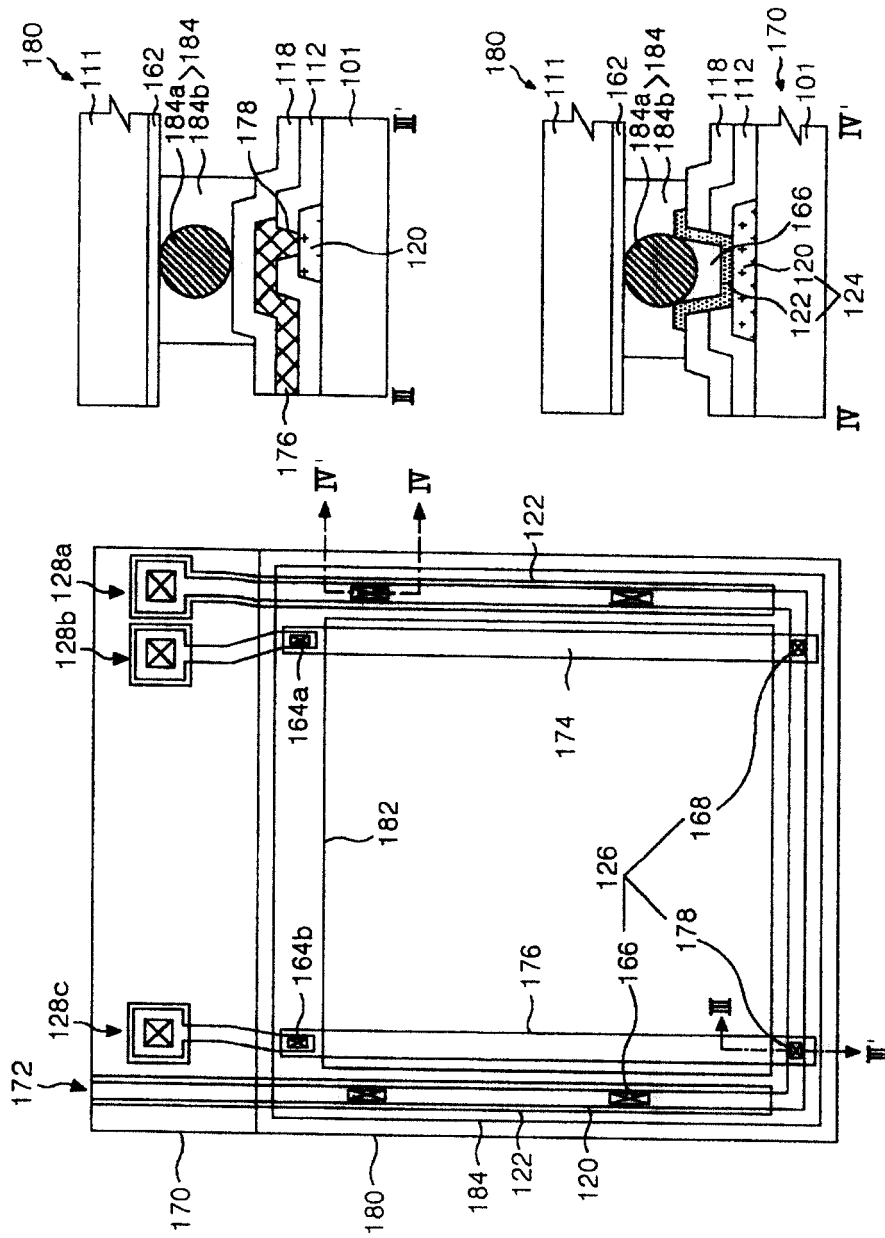


图 3E

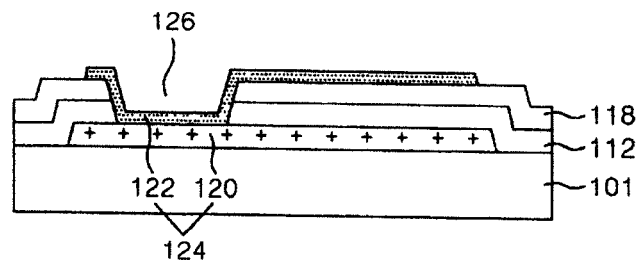


图 4A

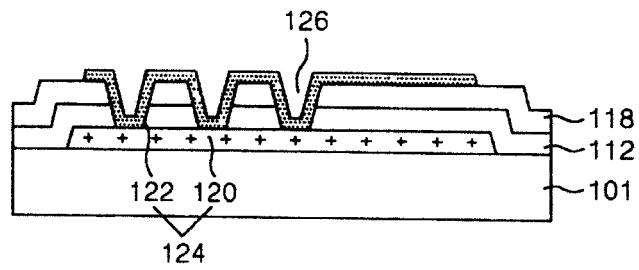


图 4B

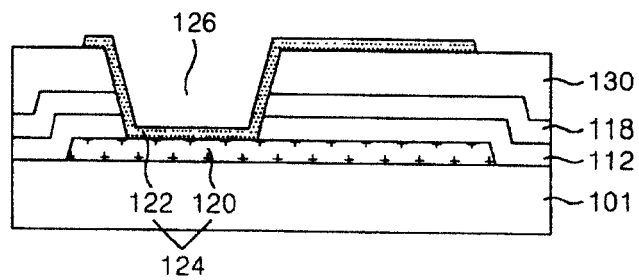


图 4C

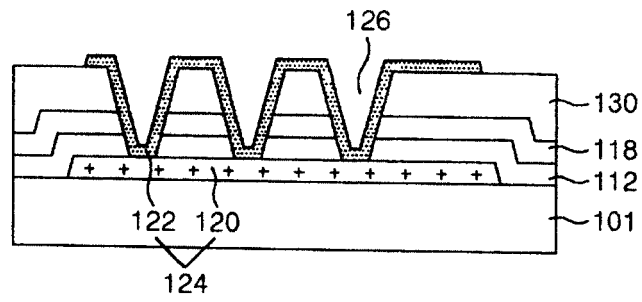


图 4D

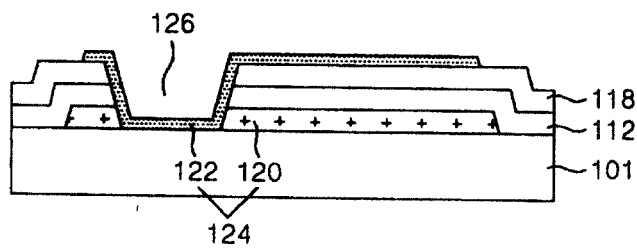


图 4E

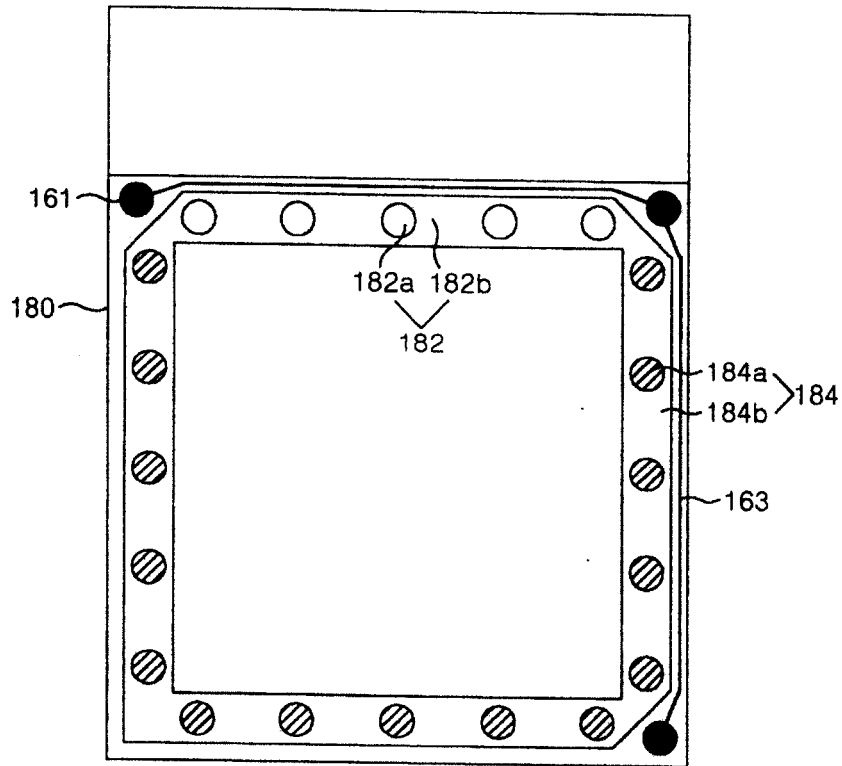


图 5A

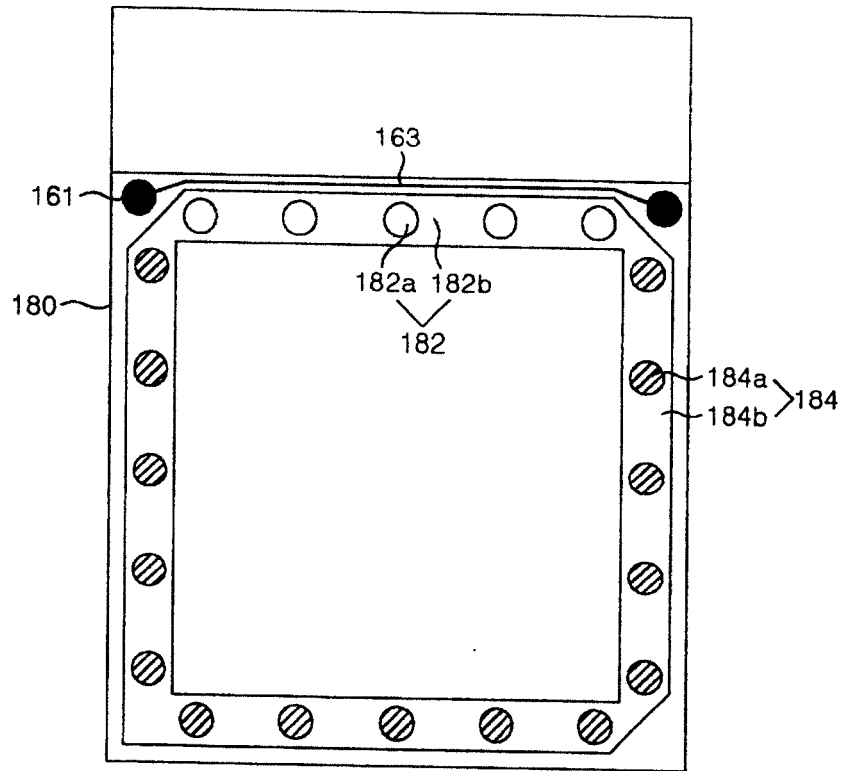


图 5B

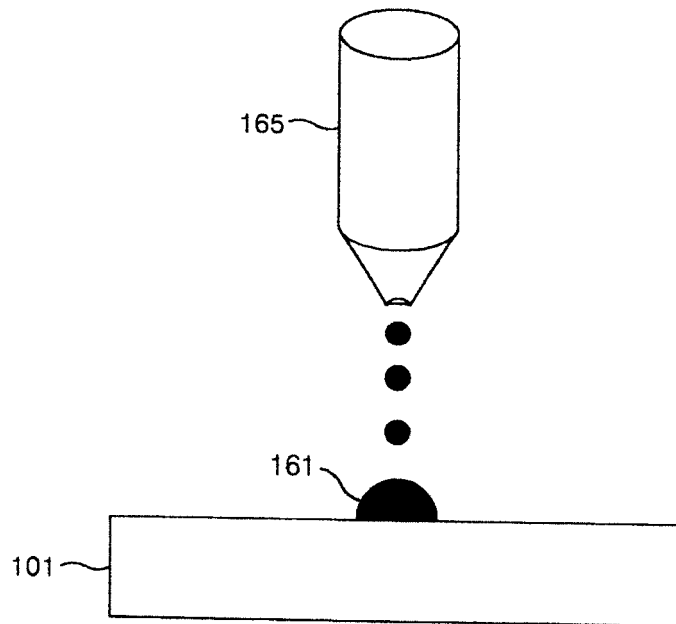


图 5C

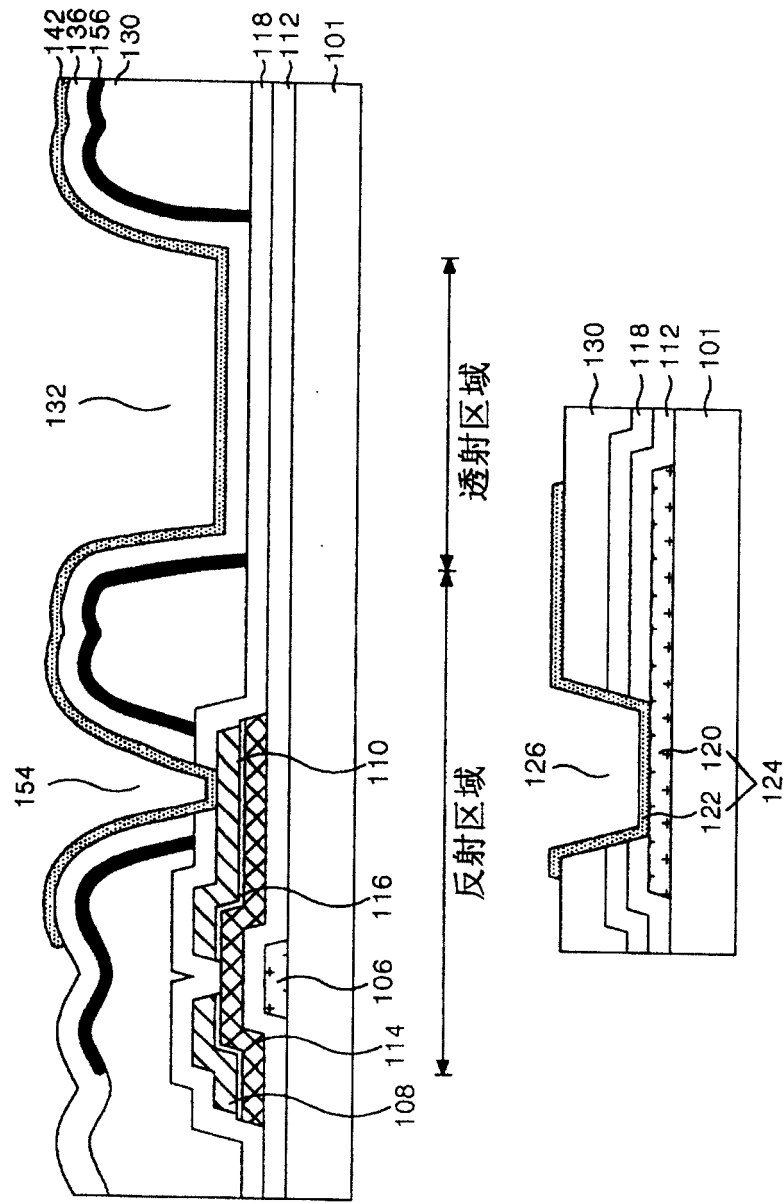


图 6

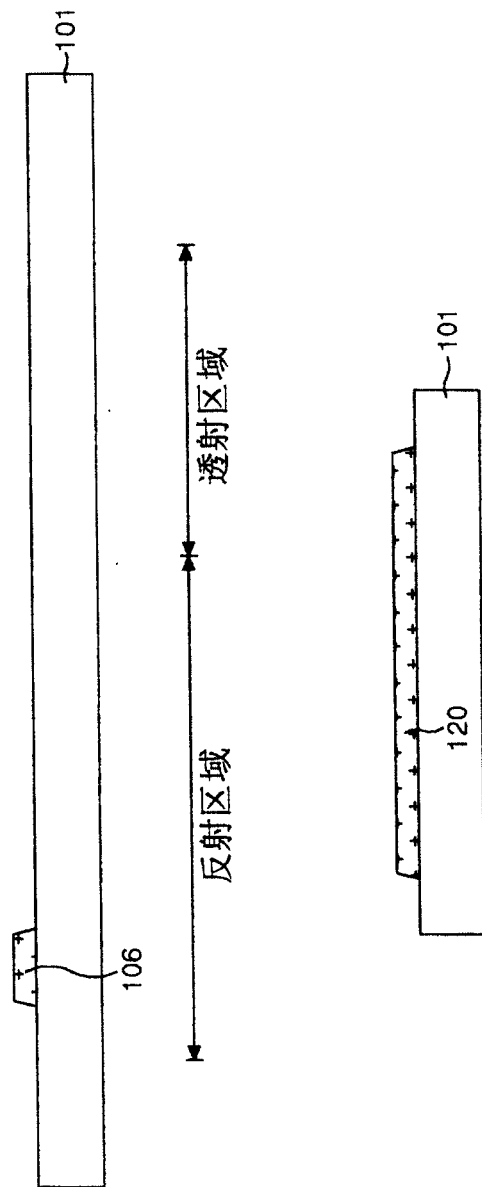


图 7A

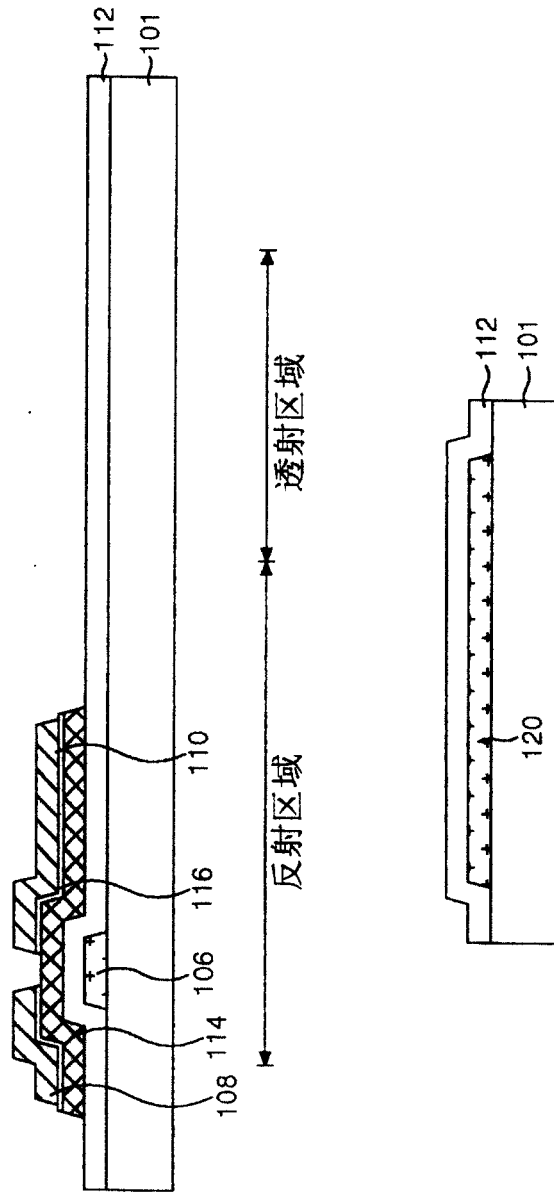


图 7B

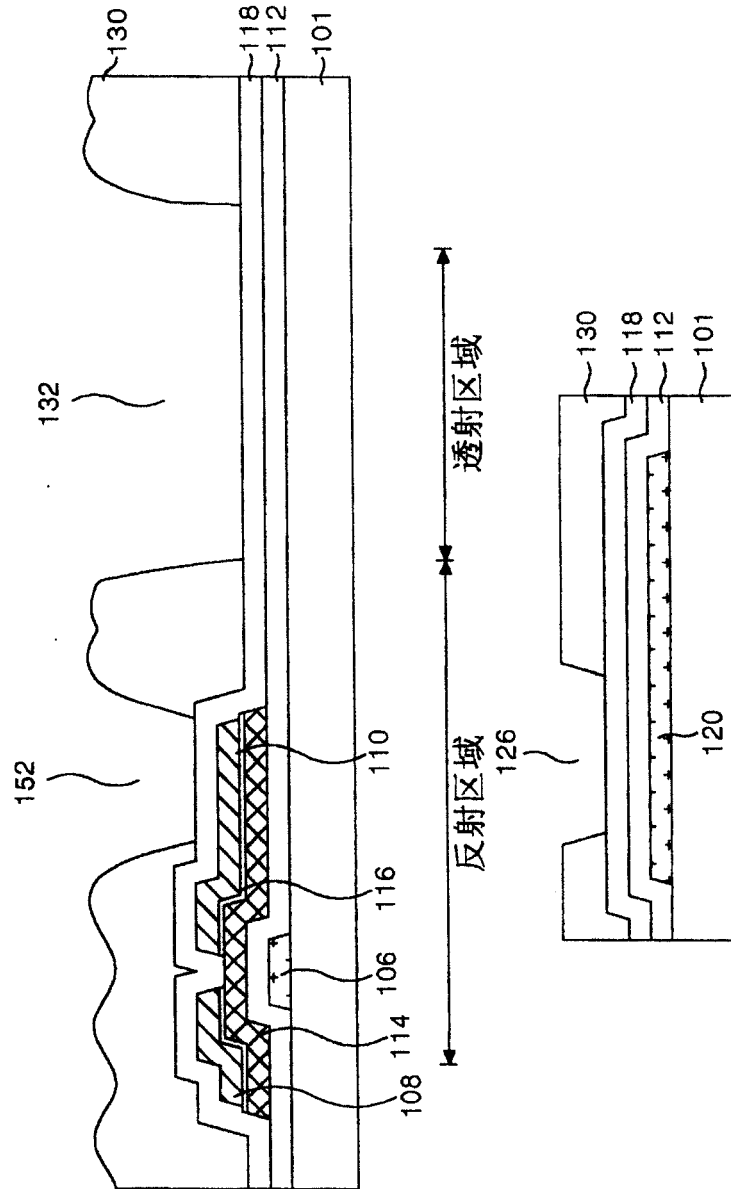


图 7C

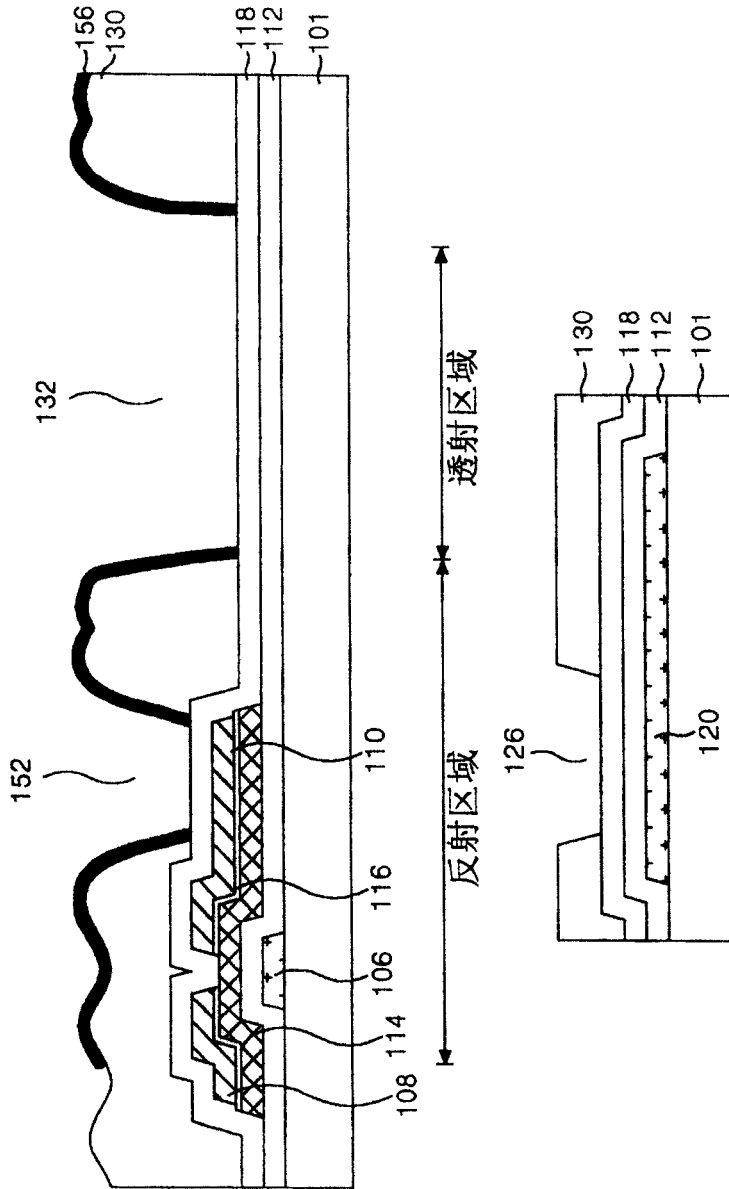


图 7D

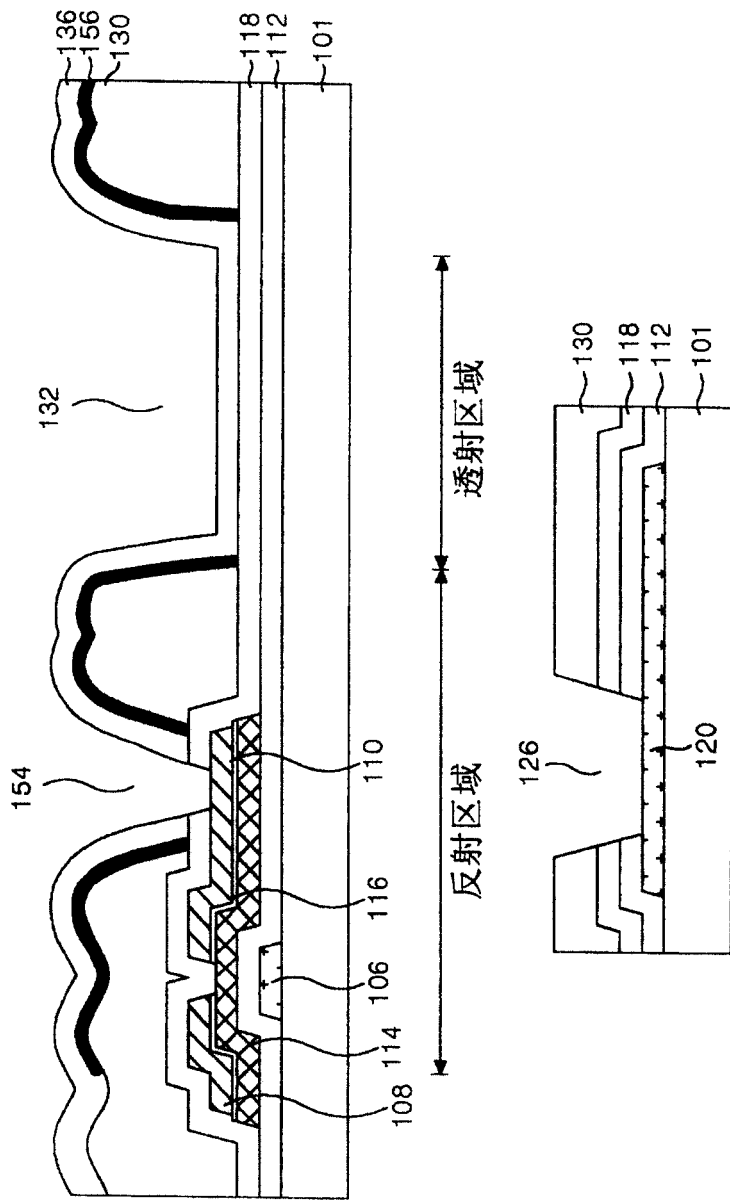


图 7E

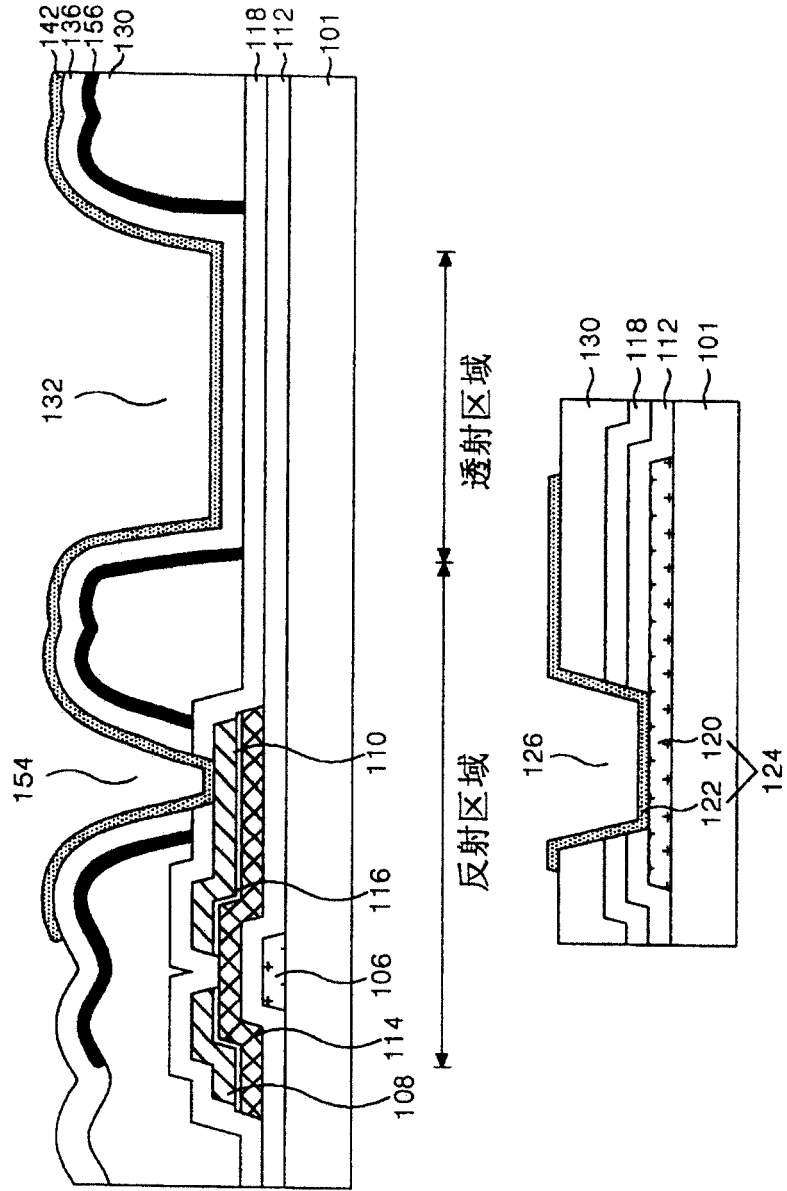


图 7F

专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN100462790C	公开(公告)日	2009-02-18
申请号	CN200510098547.0	申请日	2005-09-02
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	安炳喆 林周洙		
发明人	安炳喆 林周洙		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1343 G02F1/13394 G02F1/1368		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	马美娟		
优先权	1020040111511 2004-12-23 KR		
其他公开文献	CN1794048A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示面板，包括：具有公共电极的第一基板；第二基板，其包括与公共电极形成电场的像素电极、连接到像素电极的薄膜晶体管、将信号施加到薄膜晶体管的信号线、和位于信号线所处区域之外的区域中的接触区域，其中该接触区域将公共电压施加到公共电极；以及密封剂，其形成在第一和第二基板之间并具有连接接触区域和公共电极的导电衬垫料，其中所述接触区域包括第一公共线，具有至少一个暴露出所述第一公共线的公共接触孔的绝缘膜，以及通过所述公共接触孔连接到所述第一公共线并连接到所述导电衬垫料的第二公共线。

