

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410096725.1

G02F 1/136

G02F 1/1337

G02F 1/133

H01L 29/786

H01L 21/00

G03F 7/20

[43] 公开日 2005 年 6 月 8 日

[11] 公开号 CN 1624548A

[22] 申请日 2004. 12. 1

[21] 申请号 200410096725.1

[30] 优先权

[32] 2003. 12. 1 [33] KR [31] 10-2003-0086271

[32] 2003. 12. 1 [33] KR [31] 10-2003-0086272

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 金雄权 金东国

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

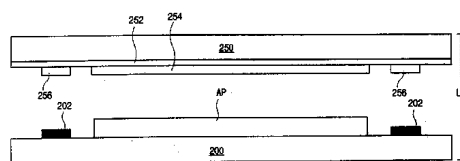
代理人 黄纶伟

权利要求书 7 页 说明书 17 页 附图 10 页

[54] 发明名称 薄膜晶体管上滤色器型液晶显示器件及其制造方法

[57] 摘要

一种薄膜晶体管上滤色器 (COT) 型液晶显示 (LCD) 器件的液晶板, 包括: 第一基板和第二基板, 它们相互面对并具有显示区和非显示区, 所述非显示区位于所述显示区的周边; 位于所述第一基板上的选通线和数据线, 所述选通线和数据线相互交叉以在显示区中限定像素区; 与所述选通线和所述数据线相连的薄膜晶体管; 位于所述薄膜晶体管上方的滤色器层; 位于所述滤色器层上的黑底; 位于所述滤色器层上的与所述薄膜晶体管相接触的像素电极; 位于所述第二基板上的公共电极; 位于所述第二基板上的非显示区中的第一对准键; 在所述第一基板和所述第二基板之间位于所述显示区和所述非显示区之间的边界处的密封剂; 以及介于所述像素电极和公共电极之间的液晶层。



1、一种薄膜晶体管上滤色器型液晶显示器件的液晶板，所述液晶板包括：

5        第一基板和第二基板，它们相互面对并且具有显示区和非显示区，所述非显示区位于所述显示区的周边；

      位于所述第一基板上的选通线和数据线，所述选通线和数据线相互交叉以在显示区中限定像素区；

      与所述选通线和所述数据线相连的薄膜晶体管；

10       位于所述薄膜晶体管上方的滤色器层；

      位于所述滤色器层上的黑底；

      位于所述滤色器层上并且与所述薄膜晶体管相接触的像素电极；

      位于所述第二基板上的公共电极；

      位于所述第二基板的所述非显示区中的第一对准键；

15       在所述显示区和所述非显示区之间的边界处介于所述第一基板和所述第二基板之间的密封剂；以及

      介于所述像素电极和所述公共电极之间的液晶层。

      2、根据权利要求1所述的液晶板，还包括位于所述像素电极上的第一取向膜和位于所述公共电极上的第二取向膜。

20       3、根据权利要求2所述的液晶板，其中所述第一对准键采用与所述第二取向膜相同的材料制成。

      4、根据权利要求2所述的液晶板，其中所述第一取向膜和所述第二取向膜与所述密封剂间隔开。

25       5、根据权利要求1所述的液晶板，其中所述第一对准键为带有颜料的树脂。

      6、根据权利要求1所述的液晶板，其中所述第一对准键为形成在所述第二基板中的图案。

      7、根据权利要求1所述的液晶板，还包括位于所述第一基板上并且与所述第一对准键相对应的第二对准键。

8、根据权利要求7所述的液晶板，其中所述第二对准键采用与所述选通线和所述数据线中的至少一个相同的材料形成。

9、根据权利要求1所述的液晶板，其中所述黑底与所述薄膜晶体管相对应。

5 10、根据权利要求1所述的液晶板，其中所述滤色器层包括与像素区相对应的红色子滤色器、绿色子滤色器和蓝色子滤色器。

11、根据权利要求1所述的液晶板，其中所述薄膜晶体管包括栅极、有源层、源极和漏极。

12、根据权利要求1所述的液晶板，其中所述像素电极和所述公共  
10 电极包含氧化铟锡和氧化铟锌中的一种。

13、根据权利要求1所述的液晶板，还包括位于所述显示区中的构图间隔件，以及位于所述显示区和所述非显示区之间的边界处的遮光图案。

14、根据权利要求13所述的液晶板，其中所述第一对准键、所述遮  
15 光图案和所述构图间隔件中的每一个包括由不透明材料制成的第一子层和位于所述第一子层上的由有机材料制成的第二子层。

15、根据权利要求14所述的液晶板，其中，所述用于第一子层的有机材料是光敏的。

16、根据权利要求13所述的液晶板，其中，所述遮光图案与所述密  
20 封剂交叠。

17、根据权利要求13所述的液晶板，其中，所述遮光图案被形成在相邻的选通线之间和相邻的数据线之间。

18、根据权利要求13所述的液晶板，其中，所述遮光图案的高度低于所述构图间隔件的高度。

25 19、一种制造薄膜晶体管上滤色器型液晶显示器件的液晶板的方法，包括以下步骤：

在具有显示区和非显示区的第一基板上形成选通线和数据线，所述非显示区位于所述显示区的周边，所述选通线和所述数据线相互交叉以在所述显示区中限定像素区；

- 形成与所述选通线和所述数据线相连的薄膜晶体管；  
在所述薄膜晶体管上方形成滤色器层；  
在所述滤色器层上形成黑底；  
在所述滤色器层上形成与所述薄膜晶体管相接触的像素电极；  
5 在具有显示区和非显示区的第二基板上形成公共电极；  
在所述第二基板的所述非显示区中形成第一对准键；  
在所述第一基板和所述第二基板之间、所述显示区和所述非显示区之间的边界处形成密封剂；  
接合所述第一基板和所述第二基板，使得所述像素电极与所述公共  
10 电极相互面对；以及  
在所述像素电极和所述公共电极之间形成液晶层。
- 20、根据权利要求 19 所述的方法，还包括：在所述像素电极上形成第一取向膜并且在所述公共电极上形成第二取向膜。
- 21、根据权利要求 20 所述的方法，其中与所述第二取向膜同时地形成  
15 成所述第一对准键。
- 22、根据权利要求 20 所述的方法，其中使用印刷法和喷墨法中的一种形成所述第一对准键。
- 23、根据权利要求 19 所述的方法，其中通过局部熔化所述第二基板的位于所述非显示区的表面来形成所述第一对准键。
- 20 24、根据权利要求 19 所述的方法，还包括：在第一基板上与所述第一对准键相对应地形成第二对准键。
- 25、根据权利要求 24 所述的方法，其中与所述选通线和数据线同时地形成所述第二对准键。
- 26、根据权利要求 19 所述的方法，还包括以下步骤：  
25 在所述显示区和所述非显示区之间的边界处形成遮光图案；以及在所述显示区中形成构图间隔件，同时形成所述第一对准键。
- 27、根据权利要求 26 所述的方法，其中形成所述第一对准键、所述遮光图案和所述构图间隔件的步骤包括以下步骤：  
在具有所述公共电极的所述第二基板上形成不透明材料层；

在所述不透明材料层上形成光敏有机材料层；

通过具有透光部分和遮光部分的掩模，对所述光敏有机材料层进行曝光；

对所述光敏有机材料层进行显影，以形成第一有机材料图案、第二有机材料图案和第三有机材料图案；以及

使用所述第一有机材料图案、第二有机材料图案和第三有机材料图案作为蚀刻掩模，对所述不透明材料层进行构图，以形成第一不透明材料图案、第二不透明材料图案和第三不透明材料图案，

其中，所述第一不透明材料图案和所述第一有机材料图案构成了所述第一对准键，所述第二不透明材料图案和所述第二有机材料图案构成了所述遮光图案，而所述第三不透明材料图案和所述第三有机材料图案构成了所述构图间隔件。

28、根据权利要求 26 所述的方法，其中形成所述第一对准键、所述遮光图案和所述构图间隔件的步骤包括以下步骤：

在具有所述公共电极的所述第二基板上形成不透明材料层；

在所述不透明材料层上形成光敏有机材料层；

通过具有透光部分、半透光部分和遮光部分的掩模，对所述光敏有机材料层进行曝光；

对所述光敏有机材料层进行显影，以形成第一有机材料图案、第二有机材料图案和第三有机材料图案，所述第二有机材料图案和第三有机材料图案分别对应于所述半透光部分和遮光部分；以及

使用所述第一有机材料图案、第二有机材料图案和第三有机材料图案作为蚀刻掩模，对所述不透明材料层进行构图，以形成第一不透明材料图案、第二不透明材料图案和第三不透明材料图案，

其中，所述第一不透明材料图案和所述第一有机材料图案构成了所述第一对准键，所述第二不透明材料图案和所述第二有机材料图案构成了所述遮光图案，而所述第三不透明材料图案和所述第三有机材料图案构成了所述构图间隔件。

29、根据权利要求 26 所述的方法，其中所述遮光图案与所述密封剂

交叠。

30、根据权利要求 26 所述的方法，其中，所述遮光图案被形成在相邻的选通线之间和相邻的数据线之间。

31、一种薄膜晶体管上滤色器型液晶显示器件，包括：

5 第一基板和第二基板，它们相互面对并具有显示区和非显示区，所述非显示区位于所述显示区的周边；

位于所述第一基板上的选通线和数据线，所述选通线和所述数据线相互交叉以在所述显示区中限定像素区；

与所述选通线和所述数据线相连的薄膜晶体管；

10 位于所述薄膜晶体管上方的滤色器层；

位于所述滤色器层上的黑底；

位于所述滤色器层上并且与所述薄膜晶体管相接触的像素电极；

位于所述第二基板上的公共电极；

位于所述显示区和所述非显示区之间的边界处的遮光图案；

15 位于所述显示区中的构图间隔件；

在所述第一基板和所述第二基板之间位于所述显示区和所述非显示区之间的边界处的密封剂；

介于所述像素电极和所述公共电极之间的液晶层；以及

封住所述第一基板和所述第二基板的上盖和下盖，

20 其中，所述遮光图案与所述上盖的端部相对应。

32、根据权利要求 31 所述的器件，其中所述遮光图案和所述构图间隔件中的每一个包括由不透明材料制成的第一子层和位于所述第一子层上的由有机材料制成的第二子层。

33、根据权利要求 31 所述的器件，其中所述遮光图案与所述密封剂  
25 交叠。

34、根据权利要求 31 所述的器件，其中所述的遮光图案形成在相邻的选通线和相邻的数据线之间。

35、根据权利要求 31 所述的器件，其中所述遮光图案的高度低于所述构图间隔件的高度。

36、一种制造薄膜晶体管上滤色器型液晶显示器件的方法，包括以下步骤：

在具有显示区和非显示区的第一基板上形成选通线和数据线，所述非显示区位于所述显示区的周边，所述选通线和所述数据线相互交叉以  
5 在所述显示区中限定像素区；

形成与所述选通线和所述数据线相连的薄膜晶体管；

在所述薄膜晶体管的上方形成滤色器层；

在所述滤色器层上形成黑底；

在所述滤色器层上形成与所述薄膜晶体管相接触的像素电极；

10 在具有显示区和非显示区的所述第二基板上形成公共电极；

在所述第二基板的所述非显示区中形成第一对准键；

在所述第一基板和所述第二基板之间、所述显示区和所述非显示区之间的边界处形成密封剂；

接合所述第一基板和所述第二基板，使得所述像素电极和所述公共  
15 电极相互面对；

在所述像素电极和所述公共电极之间形成液晶层；

去除所述第二基板的具有所述第一对准键的部分；以及

形成封住所述第一基板和第二基板上盖和下盖，使得所述遮光图案与  
所述上盖的端部相对应。

20 37、根据权利要求 36 所述的方法，还包括：在形成所述第一对准键的同时在边界处形成遮光图案，并且在所述显示区中形成构图间隔件。

38、根据权利要求 37 所述的方法，其中形成所述第一对准键、所述遮光图案和所述构图间隔件的步骤包括以下步骤：

在具有所述公共电极的所述第二基板上形成不透明材料层；

25 在所述不透明材料层上形成光敏有机材料层；

通过具有透光部分和遮光部分的掩模，对所述光敏有机材料层进行曝光；

对所述光敏有机材料层进行显影，以形成第一有机材料图案、第二有机材料图案和第三有机材料图案；以及

使用所述第一有机材料图案、第二有机材料图案和第三有机材料图案作为蚀刻掩模，对所述不透明材料层进行构图，以形成第一不透明材料图案、第二不透明材料图案和第三不透明材料图案，

其中，所述第一不透明材料图案和所述第一有机材料图案构成了所述第一对准键，所述第二不透明材料图案和所述第二有机材料图案构成了所述遮光图案，而所述第三不透明材料图案和所述第三有机材料图案构成了所述构图间隔件。

39、根据权利要求 37 所述的方法，其中形成所述第一对准键、所述遮光图案和所述构图间隔件的步骤包括以下步骤：

10       在具有所述公共电极的所述第二基板上形成不透明材料层；  
          在所述不透明材料层上形成光敏有机材料层；  
          通过具有透光部分、半透光部分和遮光部分的掩模，对所述光敏有机材料层进行曝光；

          对所述光敏有机材料层进行显影，以形成第一有机材料图案、第二有机材料图案和第三有机材料图案，所述第二有机材料图案和所述第三有机材料图案分别对应于所述半透光部分和所述遮光部分；以及

          使用所述第一有机材料图案、第二有机材料图案和第三有机材料图案作为蚀刻掩模，对所述不透明材料层进行构图，以形成第一不透明材料图案、第二不透明材料图案和第三不透明材料图案，

20       其中，所述第一不透明材料图案和所述第一有机材料图案构成了所述第一对准键，所述第二不透明材料图案和所述第二有机材料图案构成了所述遮光图案，而所述第三不透明材料图案和所述第三有机材料图案构成了所述构图间隔件。



## 薄膜晶体管上滤色器型液晶显示器件及其制造方法

### 5 技术领域

本发明涉及液晶显示器件以及制造液晶显示器件的方法。特别地涉及薄膜晶体管上滤色器（color filter on thin film transistor, COT）型液晶显示（LCD）器件及其制造方法。

### 10 背景技术

通常，液晶显示（LCD）器件利用液晶分子的光学各向异性和偏振特性来产生图像。当向液晶分子施加电场时，液晶分子会重新排列。结果，液晶分子的透光性根据重新排列的液晶分子的排列方向而改变。

LCD 器件包括：两个基板，布置为使其各自的电极相互面对；以及，  
15 位于各对应电极之间的液晶层。当对这些电极施加电压时，在这些电极之间产生了电场，以通过使液晶分子重新排列来调整液晶层的透光性，从而显示图像。

图 1 是根据现有技术的液晶显示板的分解立体图。如图 1 所示，液晶板 11 包括上基板 5、下基板 22 以及介于上基板 5 和下基板 22 之间的  
20 液晶材料 14。在上基板 5 上形成有黑底 6，并且在黑底 6 上形成有包括子滤色器的滤色器层 8。在滤色器层 8 上形成有公共电极 18。在下基板 22 的像素区“P”中形成有像素电极 17 和用作开关元件的薄膜晶体管（TFT）“T”。像素电极 17 由诸如氧化铟锡（ITO）、氧化铟锌（IZO）的透明导电材料制成。像素区“P”由选通线 13 和数据线 15 限定，并且以  
25 矩阵形式布置的 TFT “T” 与选通线 13 和数据线 15 相连。

存储电容器“C”与像素电极 17 并联连接，并将其形成在选通线 13 的上方。选通线 13 的一部分用作存储电容器“C”的第一电极，岛形的金属图案 30 用作存储电容器“C”的第二电极，该金属图案 30 与 TFT “T”的源极和漏极位于同一层上，并且采用与其相同的材料。因为金属

图案 30 与像素电极 17 相连，因而对金属图案 30 和像素电极 17 施加了相同的信号。

可分别将上基板 5 和下基板 22 称为滤色器基板和阵列基板。虽然图 1 中未示出，但液晶板 11 可以嵌入在上盖和下盖之间以构成液晶显示 5 (LCD) 器件。

图 2 是根据现有技术的 LCD 器件的示意性剖视图。在图 2 中，液晶板 “D” 包括第一基板 40、第二基板 70 和介于第一基板 40 和第二基板 70 之间的液晶 (未示出)。在第二基板 70 的外表面上形成有偏振膜 80，并使用上盖 “TC” 来固定液晶板 “D”。在第一基板 40 上形成有包括栅 10 极 42、有源层 50、源极 58 和漏极 60 的薄膜晶体管 (TFT) “T”。另外，在第一基板 40 上形成有相互交叉以限定像素区 “P” 的选通线 14 和数据线 (未示出)。在选通线 14 的一端形成有选通焊盘 46，并且在选通焊盘 46 上形成有由透明导电材料制成的选通焊盘端子 66。虽然图 3 中未示出，但在数据线的一端形成了数据焊盘，并且在数据焊盘上形成有数据焊盘 15 端子。选通焊盘端子 66 和数据焊盘端子与外部电路 (未示出) 相连。

通过使用密封剂 84 将第一基板 40 和第二基板 70 相互接合。使用对准键 (alignment key) “K” 来接合第一基板 40 和第二基板 70。在将第一基板 40 和第二基板 70 接合之后，将第二基板 70 的带有对准键的边缘部分切除，以露出位于第一基板 40 的边缘部分的选通焊盘端子 66 和数据 20 焊盘端子。在第二基板 70 的与密封剂 84 相对应的第一部分上形成有遮光图案 74。在第二基板 70 的与 TFT “T”、选通线 44 和数据线相对应的第二部分上形成有黑底 72。

通常，液晶显示器件包括液晶板、背光单元、上盖和下盖。上盖与下盖接合，并使液晶板和背光单元介于这两个盖之间。液晶板具有显示 25 区以及位于显示区周边的非显示区。显示区通过上盖露出，而非显示区被上盖覆盖。然而，上盖并未完全覆盖液晶板的非显示区。因而，在液晶板的非显示区中需要附加的遮光图案。

通过在第二基板 70 上使用第一掩模工艺同时形成了对准键 “K”、遮光图案 74 和黑底 72。通过在第二基板 70 上使用第二掩模工艺在第二基

板 70 的与像素区“P”相对应的第三部分上形成了滤色器层 76。在第二基板 70 的具有黑底 72 和滤色器层 76 的整个表面上形成有公共电极 78。另外,通过在第二基板 70 上使用第三掩模工艺在公共电极 78 上、与 TFT “T” 相对应地形成了由透明有机材料制成的构图间隔件 82。

5        因为液晶板“D”是通过将具有阵列元件(例如选通线 44、数据线和 TFT “T”)的下基板 40 和具有黑底 72 和滤色器层 76 的第二基板 70 进行接合而获得的,因而,液晶板“D”可能因对准错误所导致的漏光而劣化。为克服这些问题,提出了一种 TFT 上滤色器(COT)型液晶显示器件,其中将滤色器层形成在具有 TFT 的第一基板上。

10        图 3 是根据现有技术的 COT 型液晶显示器件的示意性剖视图。在图 3 中,COT 型液晶显示板 100 包括利用密封剂 180 而相互接合的第一基板 110 和第二基板 150。在第一基板 110 上形成有具有栅极 112、有源层 120、源极 122 和漏极 124 的 TFT “T”。另外,在第一基板 110 上形成有相互交叉以限定像素区“P”的选通线 114 和数据线(未示出)。在选通  
15        线 114 的一端形成有选通焊盘 116,并且在数据线的一端形成有数据焊盘(未示出)。在具有 TFT “T”的第一基板 110 上形成有包括红色子滤色器 128a、绿色子滤色器 128b、蓝色子滤色器(未示出)的滤色器层 128 和黑底 130。滤色器层 128 与像素区“P”相对应,而黑底 130 与 TFT “T”的沟道区“CH”相对应。在滤色器层 128 上形成有与漏极 124 相接触的  
20        透明像素电极 134,并且在像素电极 134 上形成有由聚酰亚胺制成的第一取向膜(orientation film) 136。在第二基板上 150 上形成有公共电极 152,并在公共电极 152 上形成有第二取向膜 154。另外,在第二取向膜 154 上与 TFT “T” 相对应地形成有构图间隔件 158。

25        在 COT 型液晶板 100 中,将第一取向膜 136 和第二取向膜 154 形成与密封剂 180 不相接触,这是因为取向膜所采用的聚酰亚胺与密封剂 180 的接触性很差。当第一取向膜 136 和第二取向膜 154 之一与密封剂 180 相接触时,可能损坏密封剂 180。因而,将第一取向膜 136 和第二取向膜 154 与密封剂 180 间隔开一预定距离“S1”,作为制造余量。由于该预定距离“S1”导致使用的液晶材料和制造成本增加,因而有必要减小

该预定距离“S1”。在 COT 型液晶板 100 中，由于在第一基板 110 上形成滤色器层 128 和黑底 130，从而需要附加的淀积、光刻和蚀刻步骤以在第二基板 150 上形成对准键。另外，由于在第一基板 110 上形成黑底 130，从而需要附加的淀积、光刻和蚀刻步骤以在第二基板 150 上形成遮光图案，遮光图案防止液晶板的显示区的边缘漏光。因而在 COT 型 LCD 器件中，为在第二基板上形成对准键和遮光图案，需要附加的步骤，并且这些附加的步骤增加了制造成本和制造时间。

### 发明内容

因而，本发明致力于一种薄膜晶体管上滤色器（COT）型液晶显示（LCD）器件及其制造方法，其基本上避免了由于现有技术的局限和缺点所造成的一个或更多个问题。

本发明的目的是提供一种液晶显示器件及制造液晶显示器件的方法，其因减少了制造工序的数目而使产量提高。

本发明的其他特征和优点将在随后的说明中进行阐述，一部分可以通过说明书而明了，或者可以通过本发明的实践而体验到。通过说明书、权利要求书和附图中具体指出的结构，可以实现或获得本发明的这些和其它优点。

为实现这些和其他的优点并根据本发明的目的，如所具体实施和广义描述的，一种薄膜晶体管上滤色器（COT）型液晶显示（LCD）器件的液晶板包括：第一基板和第二基板，它们相互面对并具有显示区和非显示区，所述非显示区位于显示区的周边；位于所述第一基板上的选通线和数据线，所述选通线和数据线相互交叉以在显示区中限定像素区；薄膜晶体管，其与所述选通线和所述数据线相连；滤色器层，位于所述薄膜晶体管的上方；黑底，位于所述滤色器层上；位于所述滤色器层上的像素电极，其与薄膜晶体管相接触；位于所述第二基板上的公共电极；位于所述第二基板的非显示区中的第一对准键；位于所述第一基板和第二基板之间、在显示区和非显示区之间的边界处的密封剂；以及位于所述像素电极和公共电极之间的液晶层。

另一方面，一种制造薄膜晶体管上滤色器（COT）型液晶显示（LCD）器件的液晶板的方法包括：在具有显示区和非显示区的第一基板上形成选通线和数据线，所述非显示区位于所述显示区的周边，所述选通线和所述数据线相互交叉，以在所述显示区中限定像素区；形成与所述选通  
5 线和所述数据线相连的薄膜晶体管；在所述薄膜晶体管上方形成滤色器层；在所述滤色器层上形成黑底；在滤色器层上形成与所述薄膜晶体管相接触的像素电极；在具有显示区和非显示区的第二基板上形成公共电极；在所述第二基板的非显示区中形成第一对准键；在所述第一基板和第二基板之间、显示区和非显示区之间的边界处形成密封剂；将第一基  
10 板和第二基板接合，使得所述像素电极和所述公共电极彼此面对；以及在所述像素电极和所述公共电极之间形成液晶层。

另一方面，一种薄膜晶体管上滤色器（COT）型液晶显示（LCD）器件包括：第一基板和第二基板，它们相互面对并具有显示区和非显示区，所述非显示区在所述显示区的周边；位于所述第一基板上的选通线  
15 和数据线，所述选通线和数据线相互交叉，以在显示区中限定像素区；与所述选通线和所述数据线相连的薄膜晶体管；位于薄膜晶体管上方的滤色器层；位于所述滤色器层上的黑底；位于所述滤色器层上的像素电极，其与薄膜晶体管相接触；位于所述第二基板上的公共电极；位于所述显示区和所述非显示区之间的边界处的遮光图案；位于所述显示区中的  
20 的构图间隔件；位于所述第一基板和第二基板之间、在显示区和非显示区之间的边界处的密封剂；位于所述像素电极和公共电极之间的液晶层；以及，上盖和下盖，用于将所述第一基板和第二基板封闭于其间，其中，所述遮光图案与所述上盖的端部相对应。

另一方面，一种制造薄膜晶体管上滤色器（COT）型液晶显示（LCD）  
25 器件的方法包括：在具有显示区和非显示区的第一基板上形成选通线和数据线，所述非显示区位于所述显示区的周边，所述选通线和所述数据线相互交叉，以在所述显示区中限定像素区；形成与所述选通线和所述数据线相连的薄膜晶体管；在所述薄膜晶体管的上方形成滤色器层；在所述滤色器层上形成黑底；在所述滤色器层上形成与所述薄膜晶体管相

接触的像素电极；在具有显示区和非显示区的第二基板上形成公共电极；在所述第二基板的非显示区中形成第一对准键；在所述第一基板和第二基板之间、显示区和非显示区之间的边界处形成密封剂；将所述第一基板和第二基板接合，使得所述像素电极和所述公共电极彼此面对；在所述像素电极和所述公共电极之间形成液晶层；去除所述第二基板的具有第一对准键的部分；以及，形成封住所述第一基板和第二基板的上盖和下盖，使得所述遮光图案与所述上盖的端部相对应。

应该理解，前述的一般描述和随后的详细描述都是示例性和解释性的，并且目的都是为了对权利要求所限定的本发明提供进一步的解释。

10

#### 附图说明

所包括的附图用于深入理解本发明，其被合并并在说明书中，并构成说明书的一部分，该附图示出了本发明的实施例并与说明书一起用于解释本发明的原理。

15

图 1 是根据现有技术的液晶显示板的分解立体图；

图 2 是根据现有技术的 LCD 器件的示意性剖视图；

图 3 是根据现有技术的 COT 型 LCD 的示意性剖视图；

图 4 是根据本发明第一实施例的 COT 型 LCD 器件的示意性剖视图；

图 5 是根据本发明第一实施例的 COT 型 LCD 器件的详细剖视图；

20

图 6 是根据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的示意性剖视图；

图 7A 到 7C 是示出了根据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的第二基板的制造工艺的示意性剖视图；

图 8 是示出了根据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的第一基板的示意性平面图；

25

图 9 是沿图 8 的“VII—VII”线所截取的示意性剖视图，其示出了根据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的第一基板；

图 10 是沿图 8 的“VIII—VIII”线所截取的示意性剖视图，其示出了根据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的第一基板；

图 11 是沿图 8 的“IX—IX”线所截取的示意性剖视图，其示出了根

据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的第一基板；

图 12 是示出了根据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的遮光图案的示意性平面图；

图 13 是示出了根据本发明第三实施例的 COT 型 LCD 器件的示意性剖视图；

图 14 是示出了根据本发明第四实施例的 COT 型 LCD 器件的第二基板的示意性剖视图；

图 15A 到 15C 是示出了根据本发明第四实施例的 COT 型 LCD 的第二基板的制造工艺的示意性剖视图。

10

### 具体实施方式

现在详细说明本发明的实施例，其示例在附图中示出。只要可能，使用类似的标号来指示相同或类似的部件。

图 4 是根据本发明第一实施例的 COT 型 LCD 器件的示意性剖视图。

15 如图 4 所示，COT 型 LCD 器件的液晶板“LP”包括相互面对的第一基板 200 和第二基板 250。在第一基板 200 上形成有包括滤色器层和 TFT 的阵列元件“AP”，并且在第一基板 200 的周边部分中形成有第一对准键 202。第一对准键 202 可以采用与阵列元件 AP 相同的材料来形成，并且与阵列元件 AP 位于同一层上。在第二基板 250 上依次形成有公共电极 252 和取向膜 254。另外，在第二基板 250 的周边部分中形成有第二对准键 256。可以使用印刷法或喷墨法来形成取向膜 254。

25 当使用印刷法形成取向膜 254 时，使用具有与取向膜 254 相对应的预定图案的印刷板，在第二基板 250 上印刷取向材料（如聚酰亚胺）。可在印刷板的周边部分进一步形成与第二对准键 256 相对应的对准键图案。因而，在第二基板 250 的周边部分上同时形成了第二对准键 256 与取向膜 254。第二对准键 256 可以由彩色树脂形成（例如带有颜料的树脂），而不由取向材料形成。将彩色树脂和取向材料涂在印刷板上，随后将该彩色树脂和取向材料印刷到第二基板 250 上。

当使用喷墨法形成取向膜 254 时，将取向材料从喷墨头滴落在第二

基板上。由于很容易控制喷墨头的运动，所以可以对喷墨头进行编程，以在第二基板 250 的周边部分形成第二对准键 256。另外，可以使用激光标记法来形成第二对准键 256。激光标记法利用激光束融化基板以形成第二对准键 256。

- 5 图 5 是根据本发明第一实施例的 COT 型 LCD 器件的详细剖视图。如图 5 所示，COT 型 LCD 器件包括液晶板“LP”和围绕液晶板“LP”的上盖 390。液晶板“LP”包括具有用于显示图像的显示区“DA”和围绕该显示区“DA”的非显示区“NDA”的第一基板 300 和第二基板 350。根据 LCD 器件的分辨率和大小，显示区“DA”包括多个像素区“P”。
- 10 在第一基板 300 上形成有相互交叉以限定像素区“P”的选通线 304 和数据线（未示出）。包括栅极 302、有源层 320、源极 322 和漏极 324 的薄膜晶体管（TFT）“T”与选通线 304 和数据线相连。在选通线 304 的一端形成有选通焊盘 306，并在数据线的一端形成有数据焊盘（未示出）。在 TFT “T” 上形成有钝化层 326。在具有 TFT “T” 的第一基板 300 上
- 15 形成有包括红色子滤色器 328a、绿色子滤色器 328b 和蓝子滤色器（未示出）的滤色器层 328 和黑底 330。滤色器层 328 与像素区“P”对应，黑底 330 与 TFT “T” 对应。在滤色器层 328 和黑底 330 上形成有平坦化层 332。在平坦化层 332 上形成有与漏极 324 相接触的透明像素电极 334，并且在像素电极 334 上形成有由聚酰亚胺制成的第一取向膜 336。可以在
- 20 第一基板 300 的周边部分中，在与 TFT “T” 相同的层上由相同的材料制成第一对准键 308。

在第二基板 350 上形成有公共电极 352，并且在公共电极 352 上形成有第二取向膜 354。另外，在第二基板 350 的周边部分形成有第二对准键 356。可使用印刷法或喷墨法来形成第二取向膜 354。

- 25 当使用印刷法形成第二取向膜 354 时，通过使用带有与取向膜 354 相对应的预定图案的印刷板，在第二基板 350 上印刷取向材料（如聚酰亚胺）。可在印刷板的周边部分进一步形成与第二对准键 356 相对应的对准键图案。因而，在第二基板 350 上同时形成了第二对准键 356 与取向膜 354。第二对准键 356 可以由彩色树脂形成（如带有颜料的树脂），而



不由取向材料形成。将彩色树脂和取向材料涂在印刷板上，随后将该彩色树脂和取向材料印刷到第二基板 350 上。当使用喷墨法形成取向膜 354 时，将取向材料从喷墨头滴落在第二基板上。由于很容易控制喷墨头的运动，因而可以对喷墨头进行编程以在第二基板 350 的周边部分形成第二对准键 356。另外，可以使用激光标记法形成第二对准键 356。激光标记法利用激光束融化基板以形成第二对准键 356。

使用第一对准键 308 和第二对准键 356 来对准第一基板 300 和第二基板 350。可使用电荷耦合器件 (CCD) 摄像机来使第一对准键 308 和第二对准键 356 对准。因而，减小了从密封剂 380 到取向膜 336 和 354 的预定距离，从而降低了制造成本。在将第一基板 300 和第二基板 350 接合以后，将第一基板 300 和第二基板 350 的具有第一对准键 308 和第二对准键 356 的部分切除，以露出选通焊盘 306 和数据焊盘。

以下对第一基板 300 的制造工艺进行说明。在第一基板 300 上形成选通线 304 和栅极 302 之后，在选通线 304 和栅极 302 上形成栅绝缘层 “GI”。接着，在与栅极 302 对应的栅绝缘层 “GI” 上形成有源层 320 和欧姆接触层 “OC”。有源层 320 可以包括本征非晶硅 (a-Si:H)，欧姆接触层 “OC” 可以包括经掺杂的非晶硅 (n+a-Si:H 或 p+a-Si:H)。接着，在欧姆接触层 “OC” 上形成相互间隔开的源极 322 和漏极 324，并在栅绝缘层 “GI” 上形成与源极 322 相接触的数据线 (未示出)。接着，在源极 322 和漏极 324 上形成钝化层。钝化层可以包括一种无机绝缘材料 (如硅氮化物 (SiN<sub>x</sub>) 和二氧化硅 (SiO<sub>2</sub>))。接着，在钝化层上形成滤色器层 328 和黑底 330。然后在滤色器层 328 和黑底 330 上形成平坦化层 332。平坦化层 332 可以包括有机绝缘材料，例如苯并环丁烯 (BCB) 和丙烯酸树脂。接着，在平坦化层 332 上形成了像素电极 334 之后，在像素电极 334 上形成第一取向膜 336。然而，由于上盖 390 不能完全遮住与密封剂 380 相邻的部分的漏光，因而需要遮光图案。

图 6 是根据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的剖视图。如图 6 所示，COT 型 LCD 器件 498 包括液晶板 “LP” 和围绕该液晶板 “LP” 的上盖 480。液晶板 “LP” 包括利用密封剂 460 接合的第一基板 400 和

第二基板 450, 在第二基板 450 的外表面上形成有偏振膜 470。液晶板“LP”具有用于显示图像的显示区“DA”和围绕显示区的非显示区“NDA”。根据 LCD 器件的大小和分辨率, 显示区“DA”具有多个像素区“P”。

在第一基板 400 上形成有相互交叉以限定像素区“P”的选通线 404 5 和数据线(未示出)。包括栅极 402、有源层 410、源极 412 和漏极 414 的薄膜晶体管(TFT)“T”与选通线 404 和数据线相连。在选通线 404 的一端形成有选通焊盘 406, 并且在数据线的一端形成有数据焊盘(未示出)。在 TFT“T”上形成有钝化层 416。在具有 TFT“T”的第一基板 400 上形成有包括红色子滤色器 418a、绿色子滤色器 418b 和蓝色子滤色器(未 10 示出)的滤色器层 418 和黑底 420。滤色器层 418 与像素区“P”相对应, 黑底 420 与 TFT“T”相对应。在滤色器层 418 和黑底 420 上形成有平坦化层 422。在平坦化层 422 上形成有与漏极 414 相接触的透明像素电极 424。虽然在图 6 中未示出, 但是可以在像素电极 424 上形成由聚酰亚胺制成的第一取向膜, 并且可以在第一基板 400 的周边部分中, 在与 TFT 15 “T”相同的层上由相同的材料制成第一对准键。

在第二基板 450 上形成有公共电极“CL”。另外, 在公共电极“CL”上形成有第二对准键 452、遮光图案 454 和构图间隔件 456。在第二基板 450 的与第一对准键(未示出)相对应的周边部分中形成有第二对准键 452。可以将遮光图案 454 形成为与上盖 480 的周边相对应, 并且可以将 20 构图间隔件 456 形成为与 TFT“T”相对应。第二对准键 452、遮光图案 454 和构图间隔件 456 分别可以具有通过一个掩模工序形成的第一子层 452a、454a、456a 和第二子层 452b、454b 和 456b。

图 7A 至图 7C 的示意图示出了根据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的第二基板的制造工艺。

25 在图 7A 中, 通过淀积氧化铟锡(ITO)和氧化铟锌(IZO)中的一种, 在具有显示区“DA”和非显示区“DNA”的第二基板 450 上形成了公共电极“CL”。在公共电极“CL”上形成不透明材料层“M”, 并在不透明材料层“M”上形成有机材料层“O”。不透明材料层“M”可以包括遮光的不透明材料, 例如铬氧化物( $\text{CrO}_x$ ), 有机材料层“O”可以包

括光敏透明有机材料。另外，光敏透明有机材料可以是正型或负型的。为了进行说明，在图 7A 到 7C 使用了正型有机材料。此外，非显示区“NDA”可以包括对准键区“AK”和遮光图案区“LSPA”，在后续步骤中分别在这两个区域中形成第二对准键和遮光图案。将遮光图案区“LSPA”限定为围绕显示区“DA”。在形成了有机材料层“O”之后，在有机材料层“O”上布置具有透光部分“TP”和遮光部分“BP”的掩模 490。接着，通过掩模 490 使有机材料层“O”曝光，并随后对曝光后的有机材料层“O”进行显影。

在图 7B 中，在不透明材料层“M”上形成与掩模 490 的遮光部分“BP”相对应的第一有机材料图案 452b、第二有机材料图案 454b 和第三有机材料图案 456b。第一有机材料图案 452b 和第二有机材料图案 454b 分别形成在对准键区“AK”和遮光图案区“LSPA”中。另外，第三有机材料图案 456b 形成在显示区“DA”中，并且用作间隔件来维持液晶板的均匀单元间隙（cell gap）。接着，使用第一有机材料图案 452b、第二有机材料图案 454b 和第三有机材料图案 456b 作为蚀刻掩模，对不透明材料层“M”进行构图。

在图 7C 中，在公共电极“CL”上形成第一不透明材料图案 452a、第二不透明材料图案 454a 和第三不透明材料图案 456a。因此，在对准键区“AK”中形成了具有第一不透明材料图案 452a 和第一有机材料图案 452b 的第二对准键 452，并且在遮光图案区“LSPA”中形成了具有第二不透明材料图案 454a 和第二有机材料图案 454b 的第二遮光图案 454。另外，在显示区“DA”中形成了具有第三不透明材料图案 456a 和第三有机材料图案 456b 的构图间隔件 456。可以将构图间隔件 456 布置在显示区“DA”的随机位置上。结果，通过一个掩模工序在第二基板 450 上形成了第二对准键 452、遮光图案 454 和构图间隔件 456。

图 8 示出了根据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的第一基板的示意性平面图。如图 8 所示，在具有显示区“DA”和非显示区“NDA”的第一基板 400 上形成有相互交叉以限定像素区“P”的选通线 404 和数据线“DL”。在选通线 404 的一端形成有选通焊盘 406，在数据线“DL”

的一端形成有数据焊盘“DP”。包括栅极 402、有源层 410、源极 412 和漏极 414 的薄膜晶体管 (TFT) “T”与选通线 404 和数据线“DL”相连。在像素区“P”中形成有包括红色子滤色器 418a、绿色子滤色器 418b 和蓝子滤色器 418c 的滤色器层 418, 并且对应于 TFT “T”形成有黑底(未示出)。在滤色器层 418 上形成有与漏极 414 相接触的透明像素电极 424。另外, 可以形成与选通线 404 的一部分交叠的岛形电容器电极“CM”。电容器电极“CM”可以与像素电极 424 相连, 从而电容器电极“CM”和选通线 404 的交叠部分构成了存储电容器“CST”。

图 9、图 10 和图 11 是根据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的第一基板的示意性剖视图。图 9 是沿图 8 的“VII-VII”线截取的, 图 10 是沿图 8 的“VIII-VIII”线截取的, 而图 11 是沿图 8 的“IX-IX”线截取的。

如图 9、图 10 和图 11 所示, 在第一基板 400 上形成有选通线 404、选通焊盘 406 和栅极 402。选通焊盘 406 和栅极 402 与选通线 404 相连。在选通线 404、选通焊盘 406 和栅极 402 上形成有栅绝缘层 408。栅绝缘层 408 可以包括诸如硅氮化物 ( $\text{SiN}_x$ ) 和二氧化硅 ( $\text{SiO}_2$ ) 的无机绝缘材料。在与栅极 402 对应的栅绝缘层 408 上依次形成有岛形的有源层 410 和欧姆接触层“OCL”。在欧姆接触层“OCL”上形成有相互间隔开的源极 412 和漏极 414。与源极 412 和漏极 414 同时形成数据线“DL”(参见图 8) 和与数据线“DL”(参见图 8) 相连的数据焊盘“DP”。数据线“DL”(参见图 8) 与源极 412 相连, 并且与选通线 404 交叉以限定像素区“P”。源极 412、漏极 414 和数据线“DL”(参见图 8) 和数据焊盘“DP”可以包括导电金属材料。栅极 402、有源层 210、欧姆接触层“OCL”、源极 412 和漏极 414 构成了薄膜晶体管 (TFT) “T”。在 TFT “T”上形成有由无机绝缘材料制成的钝化层 416。

在钝化层 416 上形成有黑底 420, 以与 TFT “T”、选通线 404 和数据线“DL”(参见图 8) 相对应。在高孔径比结构的 LCD 器件中, 可以省略选通线 404 和数据线“DL”(参见图 8) 上方的黑底 420。在像素区“P”中形成有包括红色子滤色器 418a、绿色子滤色器 418b 和蓝子滤色

器 418c (参见图 8) 的滤色器层 418。另外,在黑底 420 和滤色器层 418 上形成有由透明有机材料制成的平坦化层 422。在平坦化层 422 上形成有与漏极 414 相接触的透明像素电极 424。

利用密封剂 460 (参见图 6) 将图 8、图 9、图 10 和图 11 中的第一  
5 基板 400 和图 7A 至图 7C 中的第二基板 450 接合,以构成液晶板“LP”  
(参见图 6)。在选通线 404 (参见图 6) 与选通焊盘 406 (参见图 6) 之  
间、以及在数据线“DL”(参见图 8) 和数据焊盘“DP”(参见图 8) 之  
间形成有密封剂 460 (参见图 6)。使用第一对准键(未示出)和第二对  
准键 452 (参见图 6),将第一基板 400 和第二基板 450 (参见图 6) 相互  
10 对准。例如,可以将第一基板 400 和第二基板 450 (参见图 6) 以不完全  
对准的状态放到一起,随后可以使用第一对准键(未示出)和第二对准  
键 452 (参见图 6) 来微调第一基板 400 和第二基板 450 (参见图 6) 的  
对准状态。随后,可以在完全对准的状态下接合第一基板 400 和第二基  
板 450 (参见图 6)。在将第一基板 400 和第二基板 450 (参见图 6) 接合  
15 之后,可以将第一基板 400 和第二基板 450 (参见图 6) 的具有第一对准  
键(未示出)和第二对准键 452 (参见图 6) 的部分切除,以露出选通焊  
盘 406 (参见图 6) 和数据焊盘“DP”(参见图 8)。

当移动第一基板 400 和第二基板 450 (参见图 6),以微调这两个基  
板的对准状态时,遮光图案 454 的第二有机材料图案 454b 可以与顶层(例  
20 如第一基板 400 的平坦化层 422 (参见图 6)) 相接触。结果,由于第二  
有机材料图案 454b 和顶层之间的摩擦,将很难移动第一基板 400 和第二  
基板 450 (图 6)。为了解决这一问题,下文示出了遮光图案 454 的一种  
示例性结构。

图 12 是根据本发明第二实施例的 COT 型 LCD 器件的遮光图案的示  
25 意性平面图。如图 12 所示,在第二基板(未示出)上形成有多个选通线  
404。在相邻选通线 404 之间形成遮光图案 454,以减少遮光图案 454 和  
顶层(未示出)之间的接触面积。由于选通线 404 也遮光,因此,在图  
10 中可以将光完全遮蔽。

图 13 是根据本发明第三实施例的 COT 型 LCD 器件的示意性剖视

图。如图 13 所示, COT 型 LCD 器件 598 包括液晶板 “LP” 和围绕液晶板 “LP” 的上盖 580。液晶板 “LP” 包括利用密封剂 560 而接合的第二基板 500 和 550, 并且在第二基板 550 的外表面上形成有偏振膜 570。液晶面板 “LP” 具有用于显示图像的显示区 “DA” 和围绕该显示区 “DA” 5 的非显示区 “NDA”。根据 LCD 的大小和分辨率, 显示区 “DA” 包括多个像素区 “P”。

在第一基板 500 上形成有相互交叉以限定像素区 “P” 的选通线 504 和数据线 (未示出)。包括栅极 502、有源层 510、源极 512 和漏极 514 的薄膜晶体管 (TFT) “T” 与选通线 404 和数据线相连。在选通线 504 10 的一端形成有选通焊盘 506, 并且在数据线的一端形成有数据焊盘 (未示出)。在 TFT “T” 上形成有钝化层 516。在具有 TFT “T” 的第一基板 500 上形成有包括红色子滤色器 518a、绿色子滤色器 518b 和蓝子滤色器 (未示出) 的滤色器层 518 和黑底 520。滤色器层 518 与像素区 “P” 相对应, 黑底 520 与 TFT “T” 相对应。在滤色器层 518 和黑底 520 上形成有平坦 15 化层 522。在平坦化层 522 上形成有与漏极 514 相接触的透明像素电极 524。虽然图 13 中未示出, 但是可以在像素电极 524 上形成由聚酰亚胺制成的第一取向膜, 并且可以在第一基板 500 的周边部分中, 在与 TFT “T” 相同的层上由相同的材料制成第一对准键。

在第二基板 550 上形成有公共电极 “CL”。另外, 在公共电极 “CL” 20 上形成有第二对准键 552、遮光图案 554 以及构图间隔件 556。可以将第二对准键 552 形成在第二基板 550 的与第一基板 500 的第一对准键 (未示出) 相对应的周边部分中。可以将遮光图案 554 形成为与上盖 580 的周边和密封剂 560 相对应。附加或另选地, 可以将构图间隔件 556 形成为与 TFT “T” 相对应。对准键 552、遮光图案 554 和构图间隔件 556 中 25 分别可具有通过一个掩模工序形成的第一子层 552a、554a 和 556a 以及第二子层 552b、554b 和 556b。第一子层 552a、554a 和 556a 可以包括不透明金属材料, 而第二子层 552b、554b 和 556b 可以包括透明有机材料。

由于遮光图案 554 延伸出密封剂 560 之外, 并且将密封剂 560 形成在遮光图案 554 上, 因而提高了上盖 580 的余量, 并且降低了密封剂 560

的高度。另外，即使图 13 中未示出，但是也可以在相邻的选通线 504 之间和相邻的数据线之间形成遮光图案 554，以减小遮光图案 554 与第一基板 500 的顶层之间的接触面积。由于选通线 504 和数据线也遮光，因而在液晶板“LP”的周边部分可以将光完全遮蔽。

5 图 14 是根据本发明第四实施例的 COT 型 LCD 器件的第二基板的示意性剖视图。如图 14 所示，在具有用于显示图像的显示区“DA”和围绕该显示区“DA”的非显示区“NDA”的第二基板 650 上形成有公共电极“CL”。另外，在公共电极“CL”上形成有第二对准键 652、遮光图案 654 和构图间隔件 656。将第二对准键 652 和遮光图案 654 形成在非显示  
10 区“NDA”中，而将构图间隔件 656 形成在显示区“DA”中。第二对准键 652、遮光图案 654 和构图间隔件 656 中分别可以具有通过一个掩模工序形成的第一子层 652a、654a、656a 和第二子层 652b、654b 和 656b。第一子层 652a、654a 和 656a 可以包括不透明材料，而第二子层 652b、654b 和 656b 可以包括透明有机材料。

15 通过使用具有半透光部分的掩模形成第二对准键 652、遮光图案 654 以及构图间隔件 656。因而，由于构图间隔件 656 的第二子层 656b 比遮光图案 654 的第二子层 654b 厚，所以构图间隔件 656 的高度可以高于遮光图案 654。结果，即使在移动液晶板的第一基板和第二基板以微调其对准状态时，遮光图案 654 也不会与第一基板的顶层相接触。因此，防止  
20 了由于遮光图案 654 的第二子层 654b 和第一基板的顶层之间的摩擦而引起的对准错误。

图 15A 至 15B 是根据本发明第四实施例的 COT 型 LCD 的第二基板的示意性剖视图。如图 15A 所示，在具有用于显示图像的显示区“DA”和围绕该显示区“DA”的非显示区“NDA”的第二基板 650 上形成有公  
25 共电极“CL”。公共电极“CL”可以包括一种透明导电材料（例如氧化铟锡（ITO）和氧化铟锌（IZO））。接着，在公共电极“CL”上依次形成不透明材料层“M”和有机材料层“O”。不透明材料层“M”可以包括遮光的不透明材料（如铬氧化物（ $\text{CrO}_x$ ）），有机材料层“O”可以包括光敏透明有机材料。另外，光敏透明有机材料可以为正型或负型。为了便

于说明，在图 15A 至 15C 中使用了正型有机材料。

非显示区“NDA”可以包括对准键区“AK”和遮光图案区“LSPA”，在后续步骤中分别在这两个区域中形成第二对准键和遮光图案。将遮光区“LSPA”限定为包围显示区“DA”。在形成了有机材料层“O”之后，  
5 在有机材料“O”的上方布置具有透光部分“TP”、与遮光图案区“LSPA”相对应的半透光部分“HTP”以及遮光部分“BP”的掩模 690。半透光部分“HTP”具有比透光部分“TP”低、比遮光部分“BP”高的透光率。另外，半透光部分“HTP”可由网点膜（half-tone film）或狭缝形成。接着通过掩模 690 使有机材料层“O”曝光，并随后对曝光后的有机材料层  
10 “O”进行显影。

在图 15B 中，在不透明材料层“M”上形成第一有机材料图案 652b、第二有机材料图案 654b 和第三有机材料图案 656b。第二有机材料图案 654b 和第三有机材料图案 656b 分别对应于掩模 690（参见图 15A）的半透光部分“HTP”和遮光部分“BP”。虽然遮光部分“BP”对应于图 15A 中的第一有机图案 652b，但是在另一实施例中，半透光部分“HTP”也可  
15 对应于第一有机图案 652b。因而，第二有机材料图案 654b 的高度比第三有机材料图案 656b 低。将第一有机材料图案 652b 和第二有机材料图案 654b 分别形成在对准键区“AK”和遮光图案区“LSPA”中。另外，将第三有机材料图案 656b 形成在显示区“DA”中，并且用作间隔件以维持均匀的液晶板单元间隙。接着，使用第一有机材料图案 652b、第二有机材料图案 654b 和第三有机材料图案 656b 作为蚀刻掩模，对不透明材料层“M”进行构图。  
20

在图 15C 中，在公共电极“CL”上形成第一不透明材料图案 652a、第二不透明材料图案 654a 和第三不透明材料图案 656a。因此，在对准键区“AK”中形成了具有第一不透明材料图案 652a 和第一有机材料图案 652b 的第二对准键 652，并且在遮光图案区“LSPA”中形成了具有第二  
25 不透明材料图案 654a 和第二有机材料图案 654b 的遮光图案 654。另外，在显示区“DA”中形成了具有第三不透明材料图案 656a 和第三有机材料图案 656b 的构图间隔件 656。可以将构图间隔件 656 布置在显示区



“DA”的随机位置上。结果，通过一个掩模工序在第二基板 650 上形成了第二对准键 652、遮光图案 654 和比遮光图案 654 高的构图间隔件 656。

在根据本发明的 COT 型 LCD 器件中，由于减小了密封剂和取向膜之间的距离，所以减少了无效空间，并且降低了制造成本。另外，由于  
5 通过一个掩模工序来形成对准键、遮光图案和构图间隔件，所以简化了制造工艺并提高了产量。此外，由于在相邻的数据线和相邻的选通线之间形成遮光图案，因此减小了第一基板的顶层和第二基板的有机材料层之间的接触面积，从而避免了因摩擦而产生的对准错误。此外，通过将遮光图案延伸到密封剂，上盖可以有足够的制造余量。因此，通过使用  
10 具有半透光部分的掩模将遮光图案形成为使其高度比构图间隔件低。因而，进一步降低了第一基板的顶层和第二基板的有机材料层之间的接触面积，从而防止了因摩擦产生的对准错误。

对于本领域的技术人员，很显然在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可以对本发明进行多种改进和变化。因此，如果这些改进和变化  
15 落在所附权利要求及其等同物的范围内，则本发明涵盖这些改进和变化。

本申请要求 2003 年 12 月 1 日提交的韩国专利申请 No. 2003-0086271 和 2003 年 12 月 1 日提交的韩国专利申请 No. 2003-0086272 的优先权，通过引用将其引入本文中，如同在本文中阐明一样。

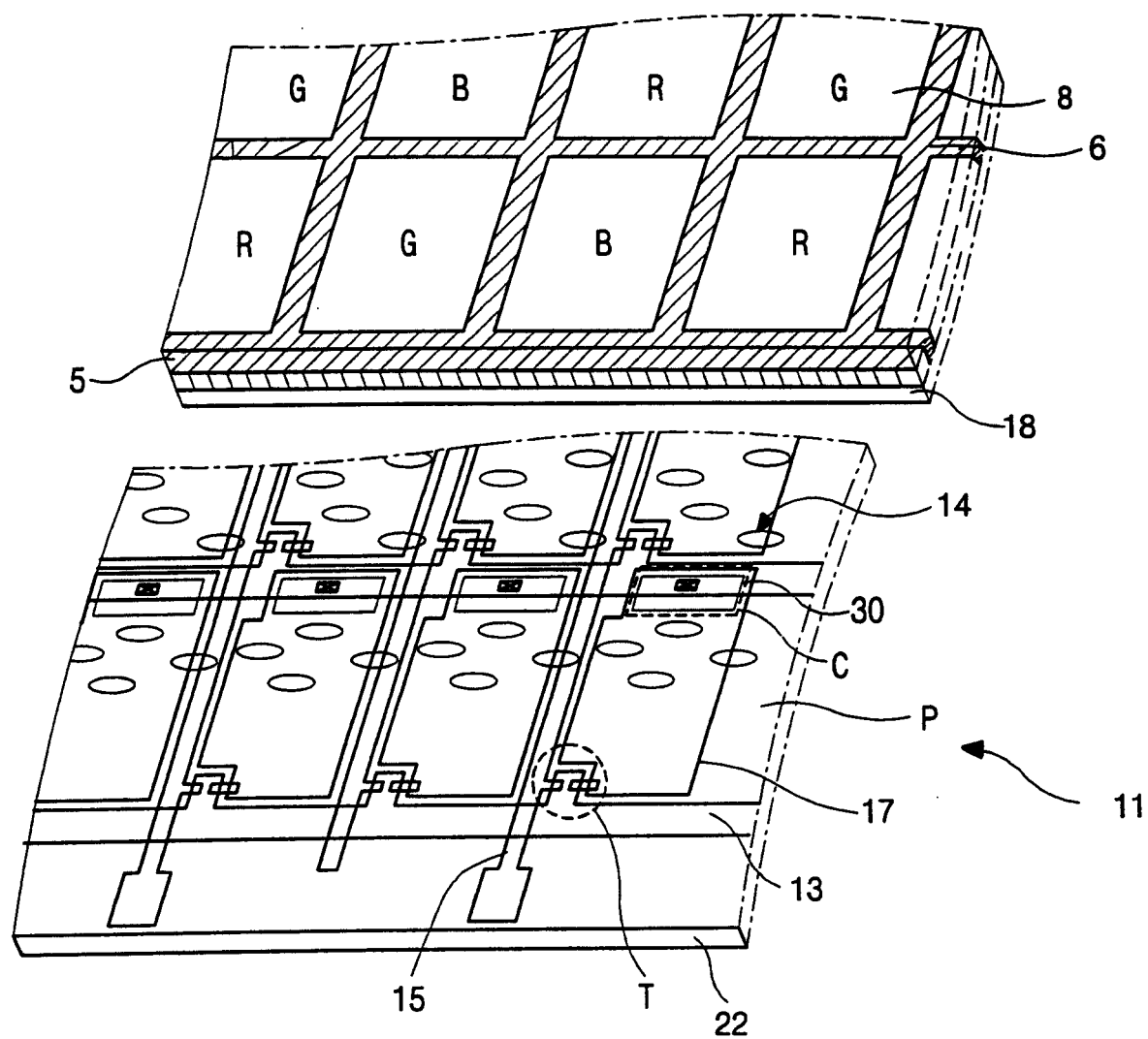


图 1  
(现有技术)

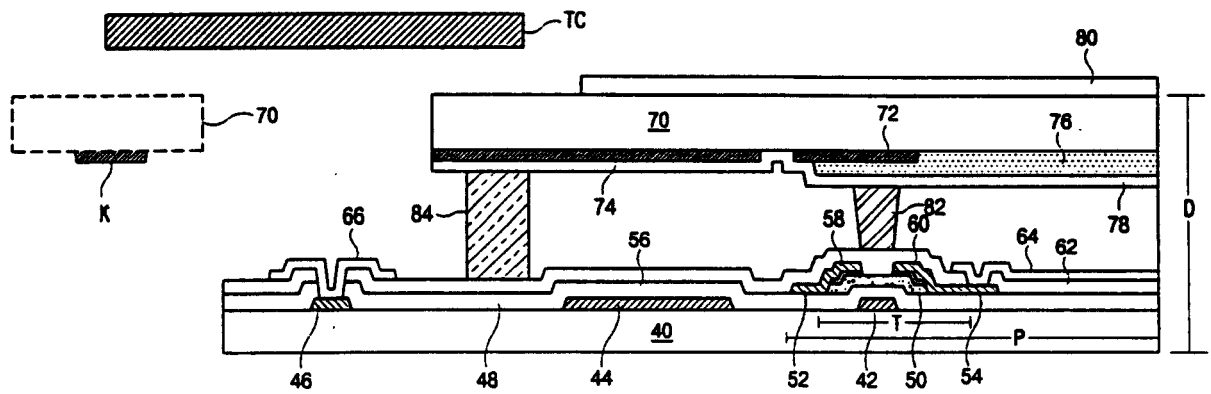


图 2  
(现有技术)

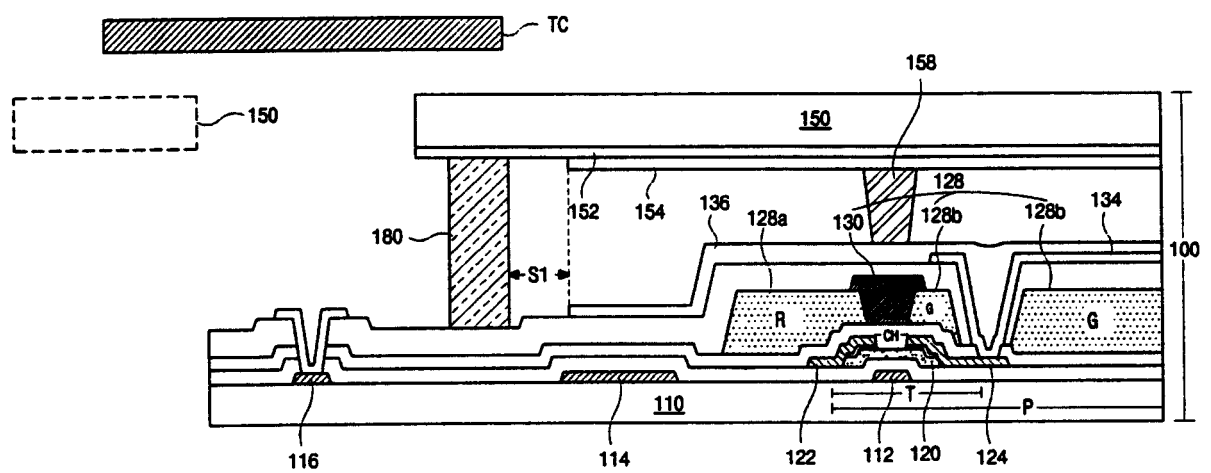


图 3  
(现有技术)

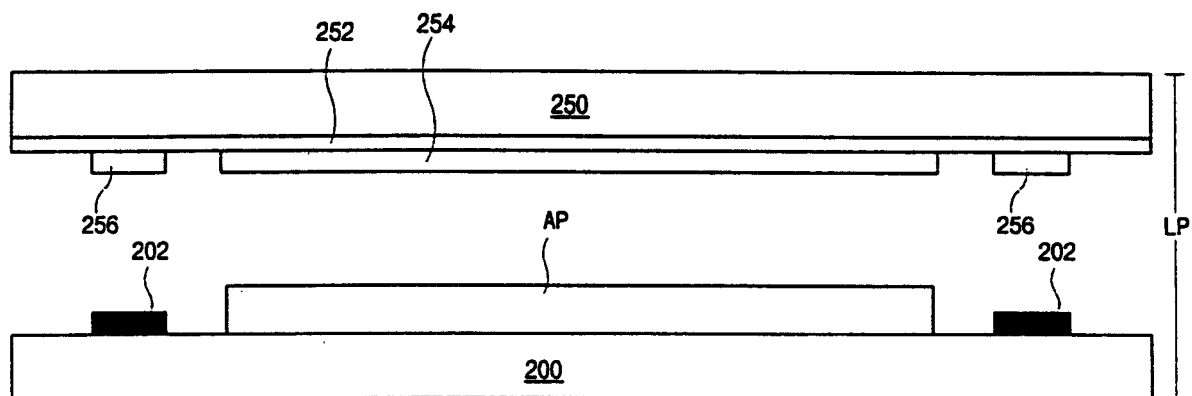


图 4

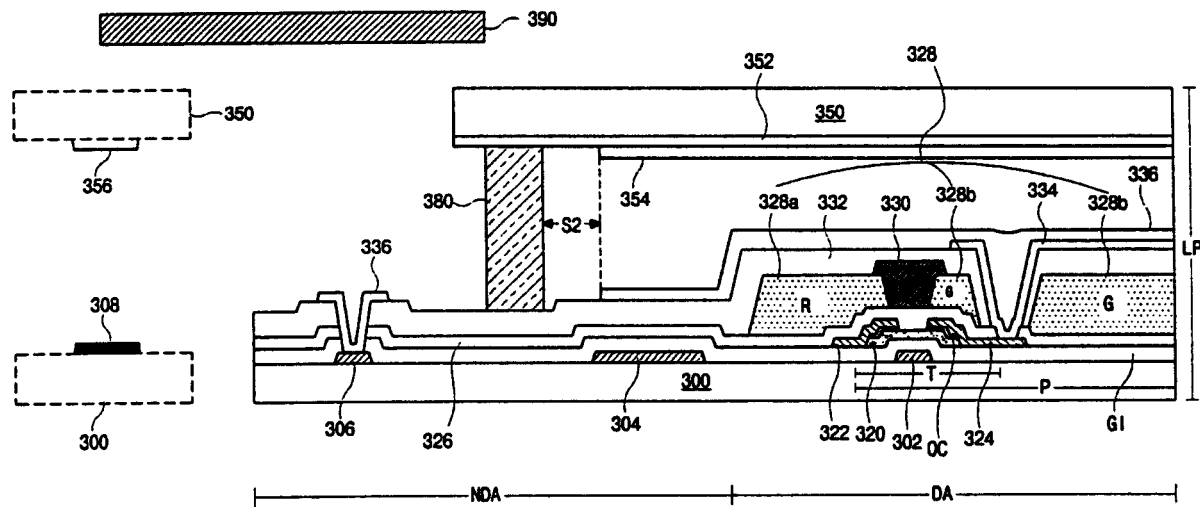


图 5

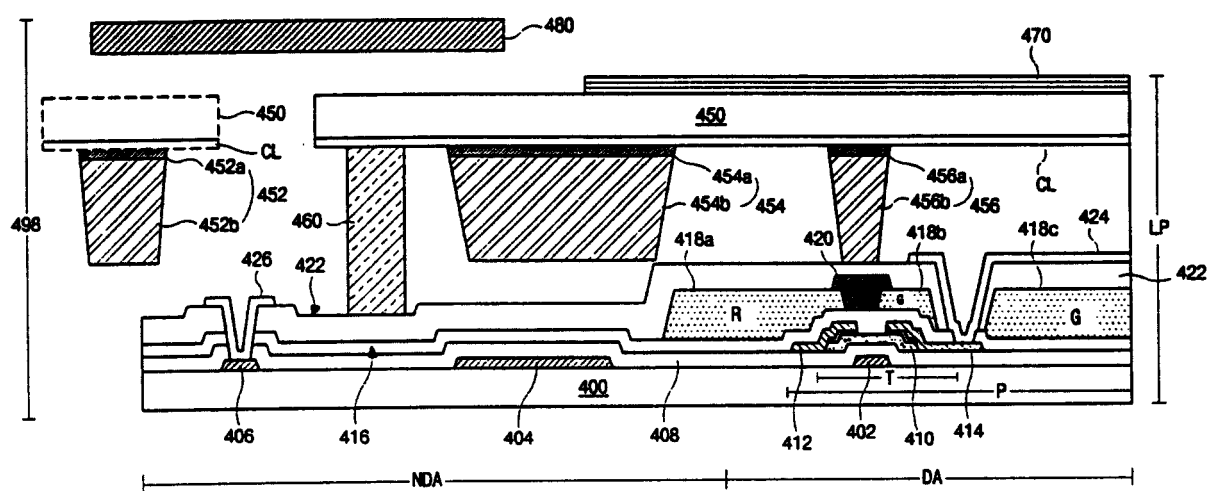


图 6

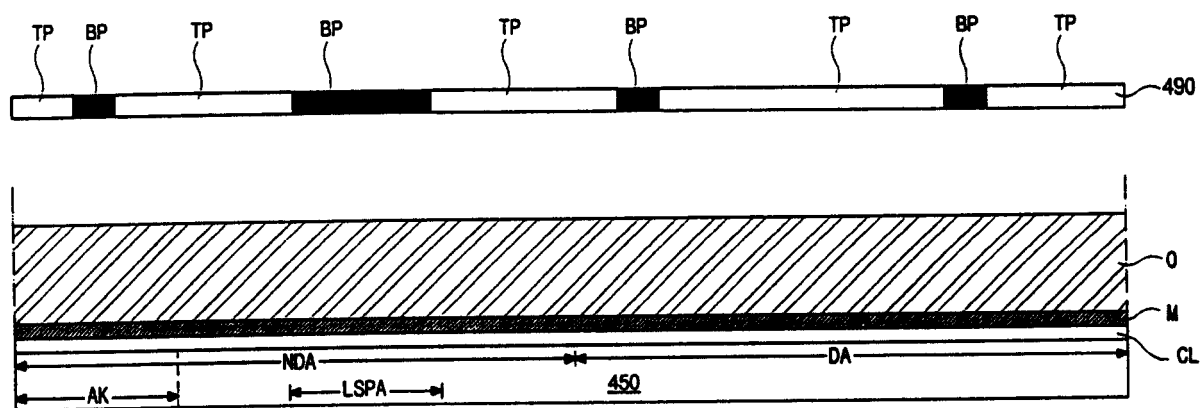


图 7A

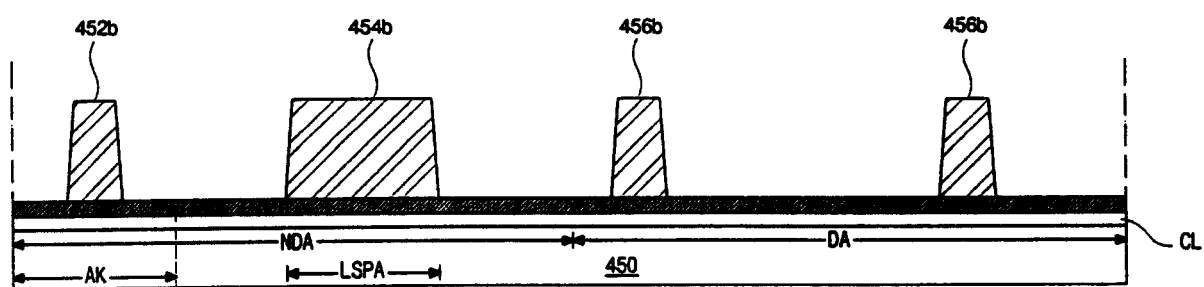


图 7B

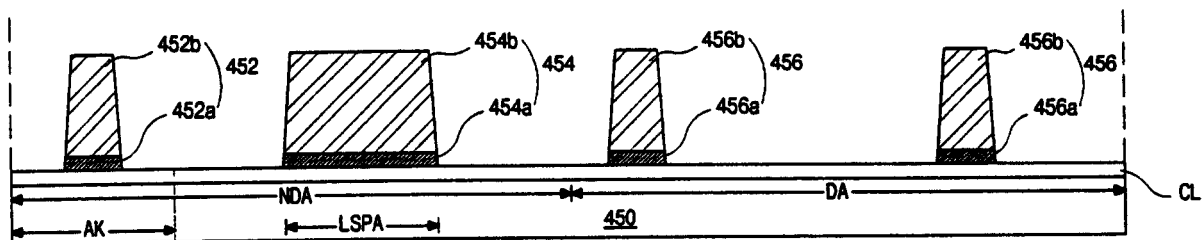


图 7C

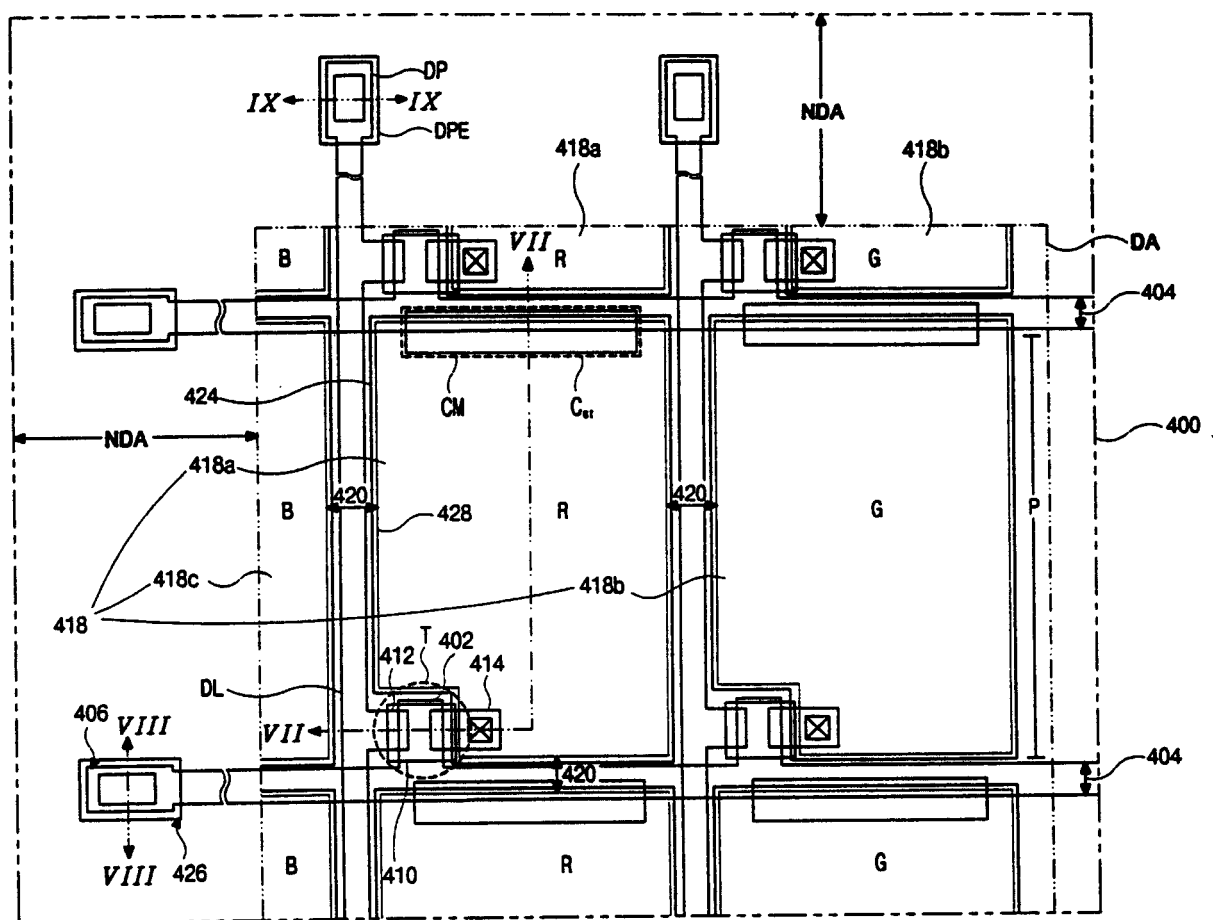


图 8

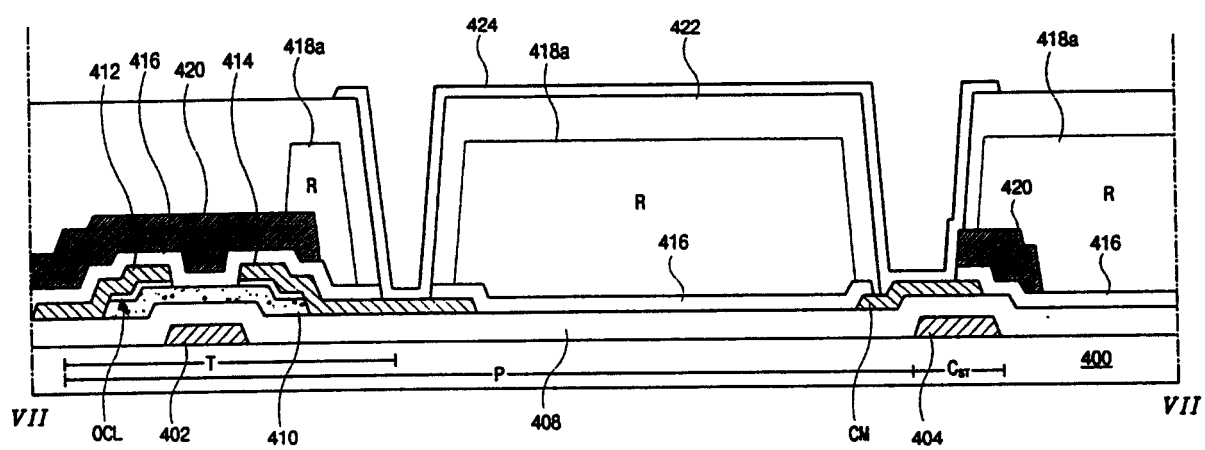


图 9

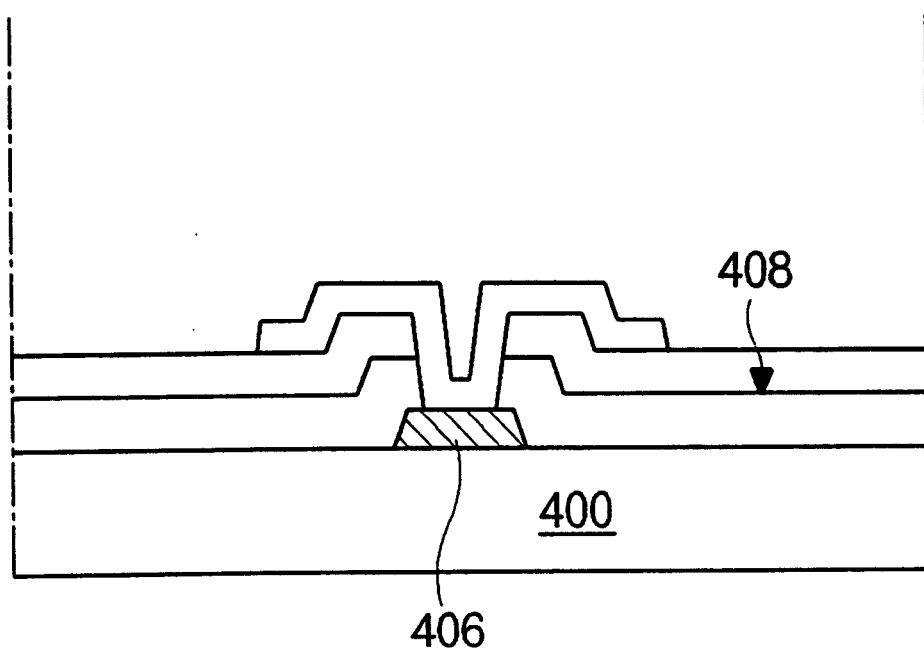


图 10

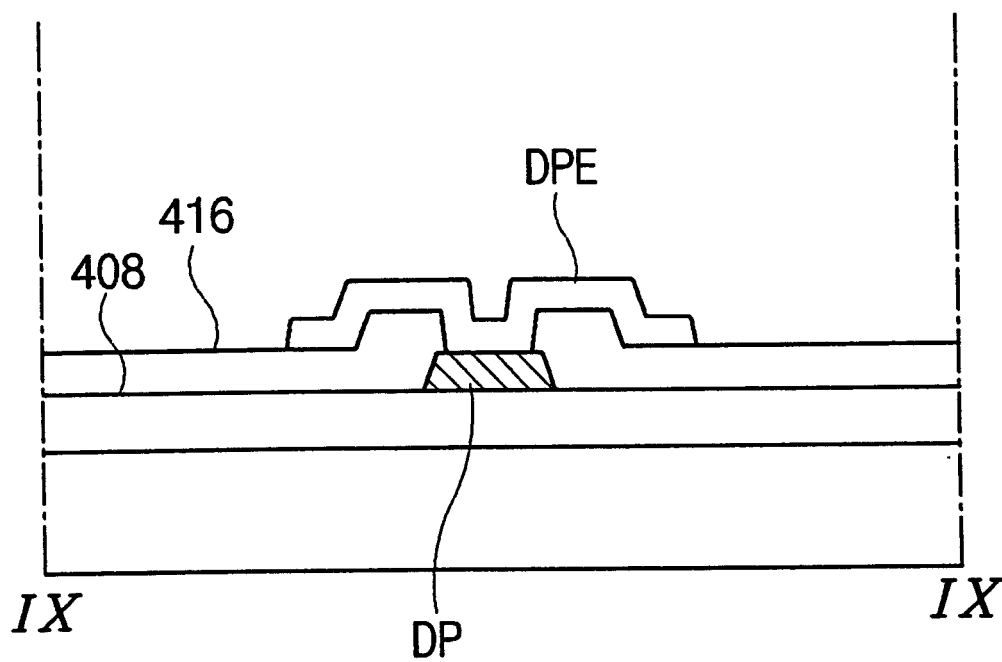


图 11



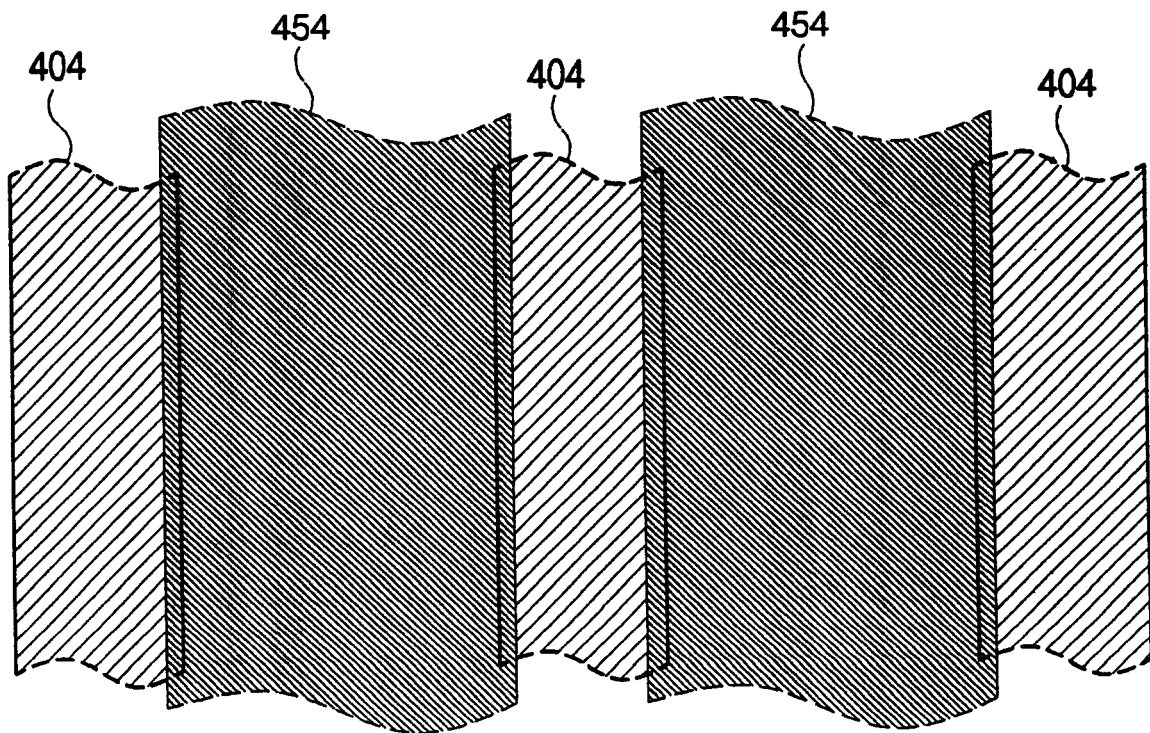


图 12

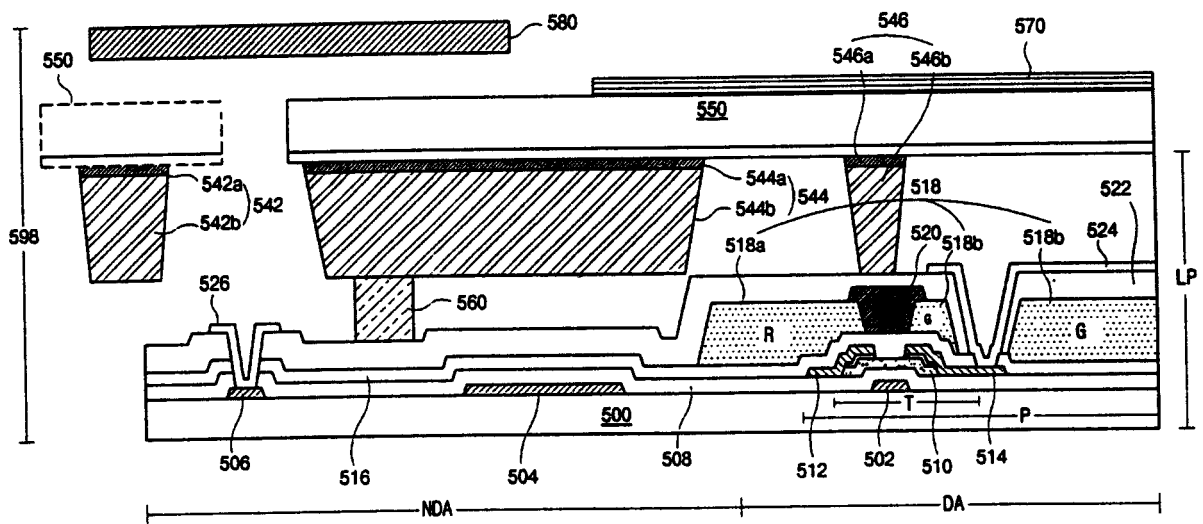


图 13

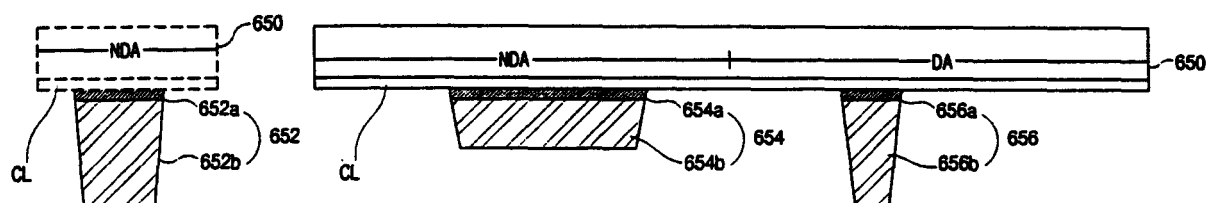


图 14

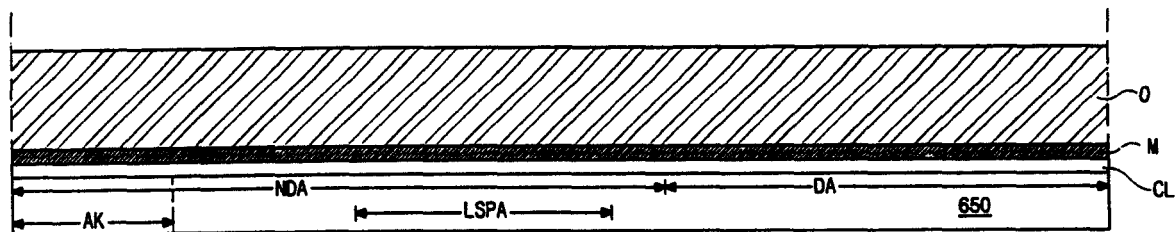
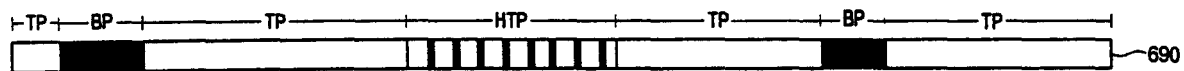


图 15A

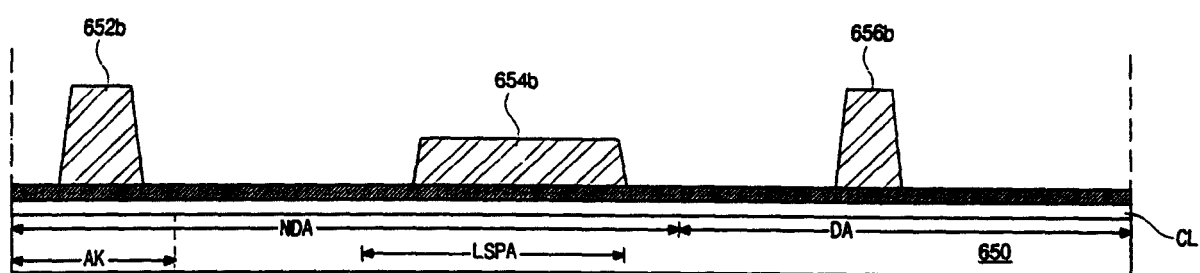


图 15B

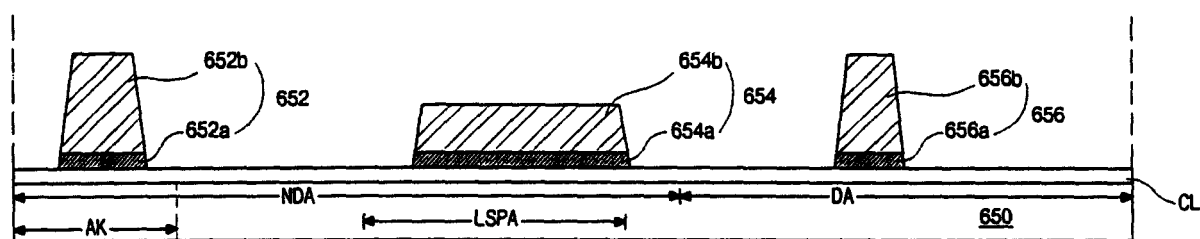


图 15C

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 薄膜晶体管上滤色器型液晶显示器件及其制造方法  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN1624548A</a>  | 公开(公告)日 | 2005-06-08 |
| 申请号            | CN200410096725.1  | 申请日     | 2004-12-01 |
| [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         | 金雄权<br>金东国  |         |            |
| 发明人            | 金雄权<br>金东国  |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/136 G02F1/1362 G03F7/20 H01L21/00 H01L29/786 |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133514 G02F2001/133354 G02F2001/136222  |         |            |
| 优先权            | 1020030086272 2003-12-01 KR<br>1020030086271 2003-12-01 KR                                    |         |            |
| 其他公开文献         | CN100380216C  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>  |         |            |

#### 摘要(译)

一种薄膜晶体管上滤色器(COT)型液晶显示(LCD)器件的液晶板，包括：第一基板和第二基板，它们相互面对并具有显示区和非显示区，所述非显示区位于所述显示区的周边；位于所述第一基板上的选通线和数据线，所述选通线和数据线相互交叉以在显示区中限定像素区；与所述选通线和所述数据线相连的薄膜晶体管；位于所述薄膜晶体管上方的滤色器层；位于所述滤色器层上的黑底；位于所述滤色器层上的与所述薄膜晶体管相接触的像素电极；位于所述第二基板上的公共电极；位于所述第二基板上的非显示区中的第一对准键；在所述第一基板和所述第二基板之间位于所述显示区和所述非显示区之间的边界处的密封剂；以及介于所述像素电极和公共电极之间的液晶层。

