

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/23 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03136352.0

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1294446C

[22] 申请日 2003.5.29 [21] 申请号 03136352.0
[30] 优先权

[32] 2002.12.24 [33] KR [31] 0083198/2002

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 有限公司
地址 韩国首尔

[72] 发明人 张允琼 李正宰 金三悦

[56] 参考文献

JP-10-206625A 1998.8.7 G02B5/20

CN1089360A 1994.7.13 G02B5/23

CN1321254A 2001.11.7 G02B5/20

JP-08-190012A 1996.7.23 G02B5/20

US6242140B1 2001.6.5 G02B5/20

US5101279A 1992.3.31 H04N5/72

审查员 谢有成

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 辉

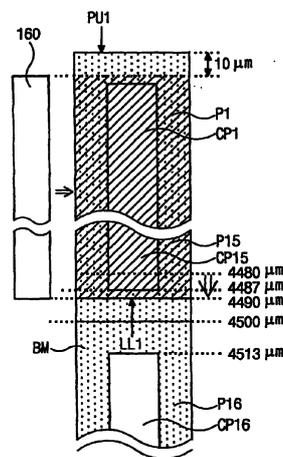
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 16 页

[54] 发明名称

液晶显示器件的滤色器基板的制造方法

[57] 摘要

一种用于制造液晶显示器件的滤色器基板的方法，该方法包括以下步骤：在基板上形成黑底；将颜色转印膜粘附到基板上；将激光头设置到颜色转印膜的上方；对颜色转印膜重复进行扫描，使得由每次重复扫描限定的结束线位于黑底上；以及去除颜色转印膜，使得滤色器图形保持在黑底内部限定的滤色器图形区中。每次重复扫描的结束线位于黑底上。



1. 一种用于制造液晶显示器件的滤色器基板的方法，该方法包括以下步骤：

在基板上形成黑底，该黑底限定多个开口作为滤色器图形区；

将颜色转印膜粘附到基板上；

将激光头设置到颜色转印膜的上方；

对颜色转印膜重复进行扫描，使得由每次重复扫描限定的结束线位于黑底上；以及

去除颜色转印膜，使得滤色器图形保持在黑底内部限定的滤色器图形区中。

2. 根据权利要求1所述的方法，其中激光头包括多个激光器像素。

3. 根据权利要求2所述的方法，其中由每次重复扫描限定的结束线之间的尺寸由每个激光器像素的长度与激光器像素的数量的乘积确定。

4. 根据权利要求3所述的方法，其中每个激光器像素在垂直于扫描方向的方向中的长度在约 $5\mu\text{m}$ 至约 $20\mu\text{m}$ 范围内。

5. 根据权利要求4所述的方法，其中每个激光器像素在平行于扫描方向的方向中的宽度约为 $3\mu\text{m}$ 。

6. 根据权利要求4所述的方法，其中由每次重复扫描限定的结束线之间的尺寸在 $N \times B + (N-1) \times C$ 和 $N \times (B+C)$ 之间，其中 N 是一个整数， C 是黑底在垂直于扫描方向的方向中的宽度， B 是黑底内部限定的滤色器图形区在垂直于扫描方向的方向中的长度。

7. 根据权利要求4所述的方法，其中由每次重复扫描限定的结束线之间的尺寸在 $N \times B + (N-1) \times C$ 和 $N \times B + (N-0.5) \times C$ 之间，其中 N 是一个整数， C 是黑底在垂直于扫描方向的方向中的宽度， B 是黑底内部限定的滤色器图形区在垂直于扫描方向的方向中的长度。

8. 根据权利要求2所述的方法，其中某些激光器像素在重复扫描期间是有效的，而其它的激光器像素在重复扫描期间是无效的，由每次重

复扫描限定的结束线之间的尺寸由每个激光器像素的长度与有效激光器像素的数量的乘积确定。

9. 根据权利要求8所述的方法，其中无效激光器像素都被设置到激光光头的一端。

10. 根据权利要求8所述的方法，其中无效激光器像素被设置在激光光头的至少一个预定部分。

11. 根据权利要求8所述的方法，其中由每次重复扫描限定的结束线之间的尺寸在 $N \times B + (N-1) \times C$ 和 $N \times (B+C)$ 之间，其中 N 是一个整数， C 是黑底在垂直于扫描方向的方向中的宽度， B 是黑底内部限定的滤色器图形区在垂直于扫描方向的方向中的长度。

12. 根据权利要求1所述的方法，其中第 n 次扫描与第 $(n-1)$ 次扫描之间的边界对应于黑底上的同一区域，其中 n 是自然数。

13. 根据权利要求12所述的方法，其中第 n 次扫描与第 $(n-1)$ 次扫描重叠，重叠量的尺寸小于黑底的宽度。

14. 根据权利要求12所述的方法，其中第 n 次扫描与第 $(n-1)$ 次扫描之间限定了一个间隙，该间隙的尺寸小于黑底的宽度。

15. 根据权利要求1所述的方法，该方法进一步包括硬化滤色器图形的步骤。

16. 根据权利要求1所述的方法，进一步包括以下步骤：

在滤色器图形上形成公共电极；以及

在滤色器图形和公共电极之间形成涂层。

17. 一种用于制造液晶显示器件的滤色器基板的方法，该方法包括以下步骤：

在基板上形成黑底，该黑底限定多个开口作为滤色器图形区；

将颜色转印膜粘附到包括在其上形成的黑底的基板上；

将激光头设置到颜色转印膜的上方，激光头包括激光器像素；

通过控制激光器像素的接通和关闭状态，对颜色转印膜重复进行扫描以限定曝光图形，其中每次重复扫描的结束线位于黑底上；以及

去除颜色转印膜，使得滤色器图形保持在希望的滤色器图形区中。

18. 根据权利要求17所述的方法，其中某些激光器像素在重复扫描期间是有效的，而其它的激光器像素在重复扫描期间是无效的。

19. 根据权利要求18所述的方法，其中由每次重复扫描限定的结束线之间的尺寸取决于有效激光器像素的数量。

20. 根据权利要求18所述的方法，其中无效激光器像素都被设置到激光头的一端，并且在重复扫描期间无效激光器像素中的一个远端激光器像素被设置在滤色器图形区上方。

21. 根据权利要求17所述的方法，其中滤色器基板上的像素区的像素长度在约200 μm 至约350 μm 范围内。

22. 根据权利要求17所述的方法，其中由每次重复扫描限定的结束线之间的尺寸由每个激光器像素的长度与激光器像素的数量的乘积确定。

23. 根据权利要求17所述的方法，进一步包括硬化滤色器图形的步骤。

24. 根据权利要求17所述的方法，进一步包括以下步骤：
在滤色器图形上形成公共电极；以及
在滤色器图形和公共电极之间形成涂层。

液晶显示器件的滤色器基板的制造方法

技术领域

本发明涉及液晶显示器件，更具体地说，本发明涉及一种用于制造液晶显示器件的滤色器基板的方法。

背景技术

由于信息技术的迅猛发展，显示器逐渐发展成可以处理并显示大量信息的仪器。最近，构想并开发了各种平板显示器技术来用于具有厚度薄、重量轻而且功耗低的特性的显示器件。在这些技术中，液晶显示器件（LCD）已经广泛用于笔记本电脑、台式机监视器和其它应用，因为它具有优良的分辨率、彩色图像显示和图像质量。

一般来说，LCD器件包括上基板、下基板以及位于上基板与下基板之间的液晶层。LCD器件利用液晶材料的光学各向异性，并利用电场改变根据液晶分子的排列的光透射性，从而产生图像。

通常被称为阵列基板的下基板包括薄膜晶体管和像素电极。通过在形成薄膜后重复进行光刻来构图该薄膜，以制造下基板。上基板通常被称为滤色器基板，包括用于显示彩色图像的滤色器层。通常，滤色器层包括红（R）、绿（G）和蓝（B）的子滤色器。例如，利用包括染色方法、电沉积方法、颜料分散方法以及印刷方法的各种方法来形成滤色器层。一般来说，更普遍采用颜料分散方法，因为这种方法可以形成具有良好再现性的精细图形。

图1A至1D是示出一种根据现有技术制造液晶显示器件（LCD）的滤色器基板的方法的剖视图。此处，采用了颜料分散方法。

在图1A中，通过淀积金属材料或涂覆树脂，然后利用光刻法构图该金属材料或树脂，在绝缘基板10上形成黑底15。在除了阵列基板（未示出）的像素电极之外的区域内，黑底15阻止因为液晶分子的不规则操作

产生的光泄漏。黑底15还可以防止光进入阵列基板的薄膜晶体管的沟道内。

如图1B所示，颜色抗蚀剂17可以是红抗蚀剂、绿抗蚀剂和蓝抗蚀剂之一，利用旋喷方法，通过旋涂将例如红抗蚀剂的颜色抗蚀剂17涂覆到在其上包括黑底的基板10上。在红抗蚀剂17上设置具有透光部分和阻光部分的掩模20，而且利用掩模20对红抗蚀剂17照射光。此处，红抗蚀剂17具有负片属性。也就是说，不被照射光的部分红抗蚀剂17被去除。

如图1C所示，对图1B所示的红抗蚀剂17进行显影，并形成红滤色器图形17a。然后，对红滤色器图形17a进行固化和硬化。

如图1D所示，利用图1B和1C所示的同样方法，在黑底15上形成绿滤色器图形17b和蓝滤色器图形17c。接着，在包括滤色器图形17a、17b和17c的基板10上顺序形成涂层23和公共电极25。涂层23保护滤色器图形17a、17b和17c，并使包括滤色器图形17a、17b和17c的基板10的表面平整。公共电极25由诸如氧化铟锡或氧化铟锌的透明导电材料制成。可以省略涂层23。

在利用颜料分散方法制造滤色器基板的制造方法中，由于通过重复进行颜色抗蚀剂的涂覆、曝光、显影以及固化来制造滤色器基板，所以该制造方法复杂，而且需要大量时间和设备。为了解决上述问题，建议了一种利用热成像制造滤色器基板的方法，例如美国专利6,242,140对此进行了披露。

图2A至2D示出一种根据现有技术利用热成像制造滤色器基板的方法。

如图2A所示，通过淀积金属材料或涂覆树脂并利用光刻法对该金属材料或树脂进行构图，在绝缘基板30上形成黑底35。

然后，如图2B所示，在包括黑底35的基板30上设置第一颜色转印膜（color transcription film）40。第一颜色转印膜40包括支持膜40a、光热转换（LTHC）层40b和滤色器层40c。

接着，如图2C所示，在没有气泡的状态下，将第一颜色转印膜40粘附到基板30上。将用于产生激光束的激光头50设置在第一颜色转印膜40

的上方。在激光头50以直线进行往复式运动的同时，在此后将形成第一滤色器图形的部分，对第一颜色转印膜40照射激光束。在被照射激光束的第一颜色转印膜40上，LTHC层40b将从激光束吸收的光转换为热能，从而发射热能。然后，利用发射的热能，将滤色器层40c转移到基板30上。在此，滤色器基板可以是条形的，其中一行上的滤色器图形具有同样的颜色。在这种情况下，通过在直线上移动激光头，对第一行照射激光束，但是跳过第二行和第三行。类似地，对第四行照射激光束。以此方式，利用上述方法照射第一滤色器图形的所有行，并去除第一颜色转印膜40。

如图2D所示，在基板30上的相邻黑底35之间形成第一滤色器图形45a。第一滤色器图形45a可以是红滤色器图形。利用图2B和2C所示的同样方法形成第二滤色器图形45b和第三滤色器图形45c。第二和第三滤色器图形45b和45c可以分别是绿滤色器图形和蓝滤色器图形。将包括滤色器图形45a、45b和45c的基板30放置到硬化炉内，使滤色器图形45a、45b和45c硬化。在滤色器图形45a、45b和45c上形成涂层47。涂层47保护滤色器图形45a、45b和45c，并使具有台阶的基板30的表面平整。通过淀积诸如氧化铟锡和/或氧化铟锌的透明导电材料，在涂层47上形成公共电极49。

在热成像方法中，滤色器基板的生产率受激光束的照射方向的影响，其中在平行于LCD器件的像素长度的方向对转印膜照射激光束。例如，在分辨率为640×480的视频图形阵列（VGA）LCD器件的滤色器基板上，VGA LCD器件具有640×3行的子像素（即1920行）。因此，激光头50必须对每个滤色器图形扫描640次。因此，总扫描次数为1920次。此外，像素尺寸依赖于所使用的分辨率（例如VGA、SVGA（超级视频图形阵列）、XGA（扩展图形阵列）等），从而难以使激光束适合每个像素尺寸。

可以在平行于LCD器件的像素宽度的方向进行激光头50的扫描，从而减少扫描次数。可以将其称为水平激光扫描。因为减少了扫描次数，所以提高了滤色器基板的生产率。然而，在这种情况下，出现了在像素区域内产生扫描轨迹的问题，因此可能降低图像质量。

图3A和3B示出根据现有技术利用采用水平激光扫描的热成像方法制造滤色器基板的过程，图3B是图3A中区域A的放大图。

在图3A和3B中，基板30包括位于其上的黑底35和滤色器图形45。黑底35具有开口，在该开口内放置滤色器图形45。利用热成像方法，采用水平激光扫描形成滤色器图形45。包括多个激光器像素52的激光头50首先在平行于像素P的长度的方向扫描基板30并且重复接通和断开激光器像素52。此第一扫描后，在该图所示情况下，激光头50在基板30的垂直方向移动第一扫描的宽度，然后，进行第二扫描。此处，在第一扫描区与第二扫描区之间的边界上形成扫描轨迹55。扫描轨迹55位于滤色器图形45上。滤色器图形45上的扫描轨迹55降低了图像质量。

发明内容

因此，本发明涉及一种基本上可以克服因为现有技术的局限性或缺陷产生的一个或者多个问题、用于制造液晶显示器件的滤色器基板的方法。

本发明的一个目的是提供一种可以减少制造工艺的总数而且可以降低制造成本的、用于制造液晶显示器件的滤色器基板的方法。

本发明的另一个目的是提供一种可以提高图像质量的、用于制造液晶显示器件的滤色器基板的方法。

以下将说明本发明的其它特征和优点，而且根据以下说明本发明的其它特征和优点将变得更加明显，或者通过实施本发明可以得知本发明的其它特征和优点。利用本发明的书面说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现、获得本发明的目的和其它优点。

为了实现本发明的这些以及其它优点并且根据本发明，正如所实现和广泛说明的那样，制造液晶显示器件的滤色器基板的方法包括以下步骤：在基板上形成黑底，该黑底限定多个开口作为滤色器图形区；将颜色转印膜粘附到基板上；将激光头设置到颜色转印膜的上方；对颜色转印膜重复进行扫描，使得由每次重复扫描限定的结束线位于黑底上；去

除颜色转印膜，使得滤色器图形保持在黑底内部限定的滤色器图形区域中。

根据本发明的另一个方面，用于制造液晶显示器件的滤色器基板的制造方法包括以下步骤：在基板上形成黑底，该黑底限定多个开口作为滤色器图形区域；将颜色转印膜粘附到包括在其上形成的黑底的基板上；将激光头设置到颜色转印膜的上方，激光头包括激光器像素；通过控制激光器像素的接通和断开状态，对所有颜色转印膜重复进行扫描，以限定曝光图形，其中每次重复扫描的结束线位于黑底上；去除颜色转印膜，使得滤色器图形保持在希望的滤色器图形区域中。

显然，本发明的上述一般描述和以下的详细描述均是示例性和说明性的，而且它们的意图在于进一步解释权利要求确定的本发明。

附图说明

所包括的附图有助于进一步理解本发明，而且引入本发明作为本发明的一部分，附图示出本发明的各实施例，而且附图与说明书一起用于解释本发明原理。附图包括：

图1A至1D是示出一种根据现有技术制造液晶显示器件（LCD）的滤色器基板的方法的剖视图；

图2A至2D示出一种根据现有技术利用热成像制造滤色器基板的方法；

图3A和3B示出根据现有技术利用采用水平激光扫描的热成像方法制造滤色器基板的平面图；

图4A和4B是本发明使用的激光头的示意图；

图5是示出图4A和4B中激光头的激光器像素的示意图；

图6是根据本发明的滤色器基板的平面图；

图7是示出颜色转印膜的示意剖视图；

图8A至8D是示出根据本发明用于制造滤色器基板的方法的剖视图；

图9A和9B以及图10A和10B是示出根据本发明一个实施例利用热成像方法制造的滤色器基板的平面图；以及

图11是示出根据本发明另一个实施例利用热成像方法制造的滤色器基板的平面图。

具体实施方式

现在，将详细说明附图所示的、根据本发明的优选实施例。

图4A和4B是本发明使用的激光头的示意图。图4A是本发明使用的激光头的透视图，而图4B是该激光头的底部的示意图。图5示出激光头的激光器像素。

在图4A，4B和5中，激光头160具有224个以一行排列的激光器像素162。激光器像素162的长度L可以约为 $5\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ ，而其宽度W约为 $3\mu\text{m}$ 。当然，激光器像素162可以具有与本发明不同的尺寸，例如更大的尺寸。在本例中，激光头160内的激光器像素162的总尺寸约为 $4480\mu\text{m} \times 3\mu\text{m}$ ，激光头160的扫描宽度约为 $4480\mu\text{m}$ 。利用计算机系统自动操作激光头160的激光器像素162，使得激光器像素162根据红、绿和蓝滤色器图形接通和断开。

图6是根据本发明的滤色器基板的平面图。在图6中，A1表示像素P的宽度，A2表示像素P的长度，B1表示滤色器图形CP的宽度，B2表示滤色器图形CP的长度。C1表示在该图所示情况下水平方向相邻的各滤色器图形CP之间的第一距离（即黑底BM的水平宽度）。C2表示在该图所示情况下垂直方向相邻的各滤色器图形CP之间的第二距离（即黑底BM的垂直宽度）。像素P的大小取决于LCD器件的分辨率和显示器大小。在此，像素宽度A1一般在约 $70\mu\text{m}$ 至约 $100\mu\text{m}$ 范围内，像素长度A2一般在约 $200\mu\text{m}$ 至约 $350\mu\text{m}$ 范围内，而第一距离C1和第二距离C2一般在约 $5\mu\text{m}$ 至约 $40\mu\text{m}$ 范围内。

例如，在14.1英寸的XGA LCD器件中，像素P的宽度A1约为 $93\mu\text{m}$ ，其长度A2约为 $280\mu\text{m}$ 。黑底BM的垂直宽度C2约为 $24\mu\text{m}$ 。滤色器图形CP的长度B2约为 $256\mu\text{m}$ ，宽度B1约为 $69\mu\text{m}$ 。

图7是颜色转印膜的示意图。如图7所示，颜色转印膜110包括3层：支持膜110a；光热转换（LTHC）层110b；以及滤色器层110c。最下面的支持膜110a支持LTHC层110b和滤色器层110c，支持膜110a包括诸如聚酯和聚乙烯的、具有高透射性的透明高分子物质，以使激光束通过它传输

到LTHC层110b。LTHC层110b形成在支持膜110a上，LTHC层110b的材料可以有效地将光转换为热。因此，LTHC层110b将来自激光头160的光能转换为热能。LTHC层110b可以包括诸如碳黑和IR（红外）颜料的有机材料或诸如金属材料（例如铝（Al）、金属氧化物或上述材料的合金）的无机材料。在LTHC层110b上形成要被转移的层的滤色器层110c，滤色器层110c包括红色、绿色和蓝色之一。

图8A至8D示出根据本发明的滤色器基板的制造方法。

如图8A所示，通过淀积诸如铬（Cr）的金属材料或者涂覆诸如环氧树脂的树脂，在绝缘基板130上形成黑底135。然后利用光刻法构图该金属材料或树脂。

然后，如图8B所示，第一颜色转印膜110包括支持膜110a、光热转换（LTHC）层110b以及滤色器层110c，它被设置在包括黑底135的基板130上，其中滤色器层110c对着基板130。在没有气泡的状态下，将第一颜色转印膜110粘附到基板130上，并将激光头160以一定距离设置在第一颜色转印膜110的上方。在激光头160扫描基板130时，激光头160发出的激光束照射第一颜色转印膜110。

如图8C所示，在对整个基板130进行扫描后，去除第一颜色转印膜110。因此，在基板130上的相邻黑底135之间形成第一滤色器图形145a。在所示例子中，第一滤色器图形145a可以是红滤色器图形。

以下将参考图9A和9B以及图10A和10B说明在根据本发明的热成像方法中激光头160的扫描过程。图9B和10B示出利用根据本发明第一实施例的热成像方法制造的滤色器基板，而图9A和10A用于对比。在此例子中，像素的长度在约200 μm 至350 μm 的范围内。激光头160包括多个激光器像素（未示出），而且激光头160的长度约为4480 μm 。激光头的长度就是扫描宽度，在该图所示情况下，它相当于在垂直线上排列的14至20个像素。在该图所示例子中，扫描宽度相当于几乎15个像素。在该图所示情况下，在水平方向完成第一扫描，而在激光头160在垂直方向移动扫描宽度后，进行第二扫描。根据由LCD器件的分辨率决定的像素长度，第一扫描与第

二扫描之间的边界可以形成在黑底BM上或将在此后形成的滤色器图形上。

在第一示例实施例中，对于15.1英寸的XGA LCD器件，像素大小约为 $100\mu\text{m}\times 300\mu\text{m}$ ，黑底的垂直宽度约为 $26\mu\text{m}$ 。

图9A显示以与图3A类似的方式的典型的第一扫描。如图9A所示，激光头160以约为 $4480\mu\text{m}$ 的宽度水平扫描基板。在第一扫描过程中，扫描第一行至第十五行的像素，而且第一扫描区的下部线LL1不利地位于第十五行中的滤色器图形CP15上（第十五滤色器图形CP15）。更具体地说，第一扫描区的下部线LL1距离第十五滤色器图形CP15的底部约 $7\mu\text{m}$ 。第一扫描区的下部线LL1也是第一扫描区与第二扫描区之间的边界线，在驱动现有技术LCD器件期间，它将造成一条水平线。相反，在本发明的该示例实施例中，激光头移动各种距离，以便将第一扫描区与第二扫描区之间的边界线LL1定位在黑底BM上。也就是说，激光头160不以规则宽度移动，因此，各扫描区可能发生重叠或者互相分离（即，限定一个间隙）。

而在图9B中，第一扫描区的上部线距离第一像素P1的顶部PU1约 $10\mu\text{m}$ 。由于扫描宽度约为 $4480\mu\text{m}$ ，第一扫描区的下部线LL1位于距离第一像素P1的顶部PU1 $4490\mu\text{m}$ 的位置（即，位于黑底BM上）。第一扫描区的下部线LL1距离第十五滤色器图形CP15的底部 $3\mu\text{m}$ 。

接着，如图10A所示，激光头160将从第一扫描区的下部线LL1移动约 $4480\mu\text{m}$ ，到达 $4490\mu\text{m}$ 的位置，可以进行第二扫描。因此，第二扫描区的下部线LL2将位于距离图9B所示第一像素P1的顶部PU1 约 $8970\mu\text{m}$ 的位置，而且还位于第三十行中的滤色器图形CP30（第三十滤色器图形CP30）上。即，第二扫描区的下部线LL2距离第三十滤色器图形CP30 的底部约 $17\mu\text{m}$ 。结果，第二扫描区的下部线LL2将形成另一个水平线。

因此，如图10B所示，第二扫描区根据第一示例实施例从距离第一扫描区的下部线LL1约 $20\mu\text{m}$ 的点开始。那么，第二扫描区的下部线LL2距离第一像素P1的顶部PU1约 $8990\mu\text{m}$ ，而且位于黑底BM上。如上所述，如果在第 $(n-1)$ 扫描后通过控制激光头的位移宽度，进行第 n 扫描，则各扫描区之间的边界位于黑底BM上。因此，可以防止降低图像质量。

激光头的位移宽度是“扫描宽度±黑底宽度C2”，例如 $4480\mu\text{m}\pm 26\mu\text{m}$ 。由于扫描宽度取决于激光器像素的数量和激光器像素的大小，所以通过控制扫描区之间的重叠宽度或间距，可以使各扫描区之间的边界线位于宽度在 $5\mu\text{m}$ 至 $40\mu\text{m}$ 范围内的黑底上。

接着，如图8D所示，采用上述同样的方法，利用第二和第三颜色转印膜，在基板130上形成第二滤色器图形145b和第三滤色器图形145c。在约200摄氏度至约300摄氏度的温度下，在硬化炉内，硬化滤色器图形145a、145b和145c。在滤色器图形145a、145b和145c上顺序形成涂层147和公共电极150。涂层147保护滤色器图形145a、145b和145c，并使具有台阶的基板130的表面平整。公共电极150由诸如氧化铟锡和/或氧化铟锌的透明导电材料制成。

图11示出根据本发明另一个示例实施例利用热成像方法制造的滤色器基板。在本发明的该第二示例实施例中，通过控制激光头中的某些激光器像素处于无效状态，使扫描区之间的边界位于黑底上。

如图11所示，激光头260包括多个激光器像素262，它被设置在第一颜色转印膜（未示出）的上方。然后，例如，相对于图11在水平方向进行第一激光扫描。当第一扫描区的下部线LL1位于滤色器图形CPc上时，则把与滤色器图形CPc重叠的激光器像素262关闭，而且激光头260利用关闭的激光器像素262扫描基板。

接着，激光头260在垂直方向移动，而且，此时，激光头260的第一端应该对应于第一扫描区的下部线LL1。如果第二扫描区的下部线位于滤色器图形CPd上，则同样把与滤色器图形CPd重叠的激光器像素262关闭，然后，完成第二扫描。关闭的激光器像素的长度比滤色器基板的该像素区的长度短。即，把激光头的有效长度下舍入为下一个整数多个像素区的长度，以把扫描区之间的边界线保持在黑底上。在第二示例实施例中，由于扫描区之间的边界位于黑底BM上，所以可以防止图像质量的降低。

在本发明的再一个实施例中，混合了第一示例实施例和第二示例实施例的热成像方法。

在第二示例实施例中，在图示情况下，当扫描区的下部线位于滤色器图形的下部时，则把与滤色器图形重叠的激光器像素关闭。也就是说，当扫描区的下部线位于距离其大小约为 $100\mu\text{m} \times 300\mu\text{m}$ 的像素的顶部约 $270\mu\text{m}$ 的位置时，则把从底部开始的13个激光器像素，即第212至第224个激光器像素关闭。此扫描是低效率的。因此，通过在黑底的垂直宽度（约 $20\mu\text{m}$ ）范围内控制扫描区的上部线，进行激光扫描。那么，扫描区可以覆盖滤色器图形，而且可以提高扫描效率。

应该认识到，本发明可以以各种另选的配置和变型来实施。例如，已经描述了本发明中对激光头进行移动。但是，也可以移动滤色器基板或者移动滤色器基板和激光头二者。已经描述了本发明中沿着像素区的方向对激光头取向以实现改进的效率。但是，可以采用其它取向以实现滤色器基板的扫描。还应该认识到，本发明可以用于各种类型的液晶显示器件，包括面内切换模式（IPS）器件。

本技术领域内的熟练技术人员明白，在本发明实质范围内，可以根据本发明的滤色器基板和制造该滤色器基板的方法进行修改和变更。因此，本发明试图包括在所附权利要求及其等效物范围内对本发明所做的各种修改和变更。

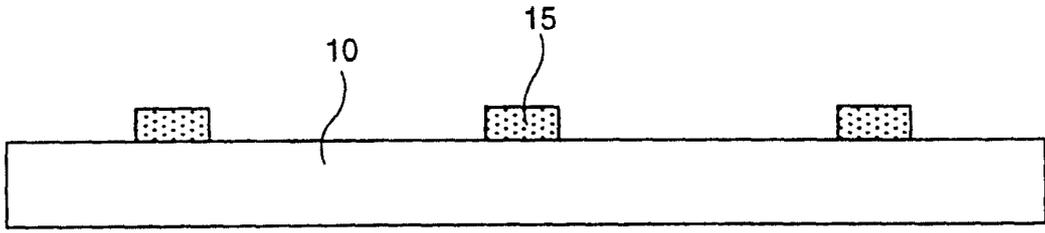


图 1A
现有技术

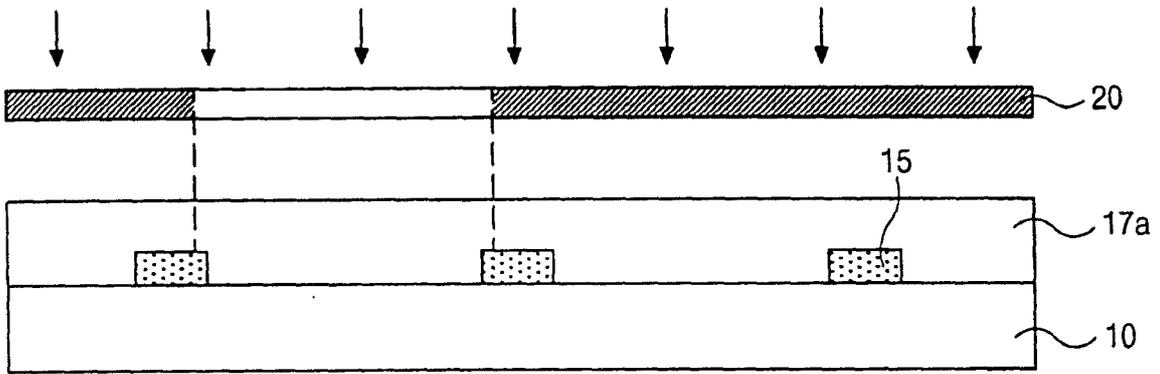


图 1B
现有技术

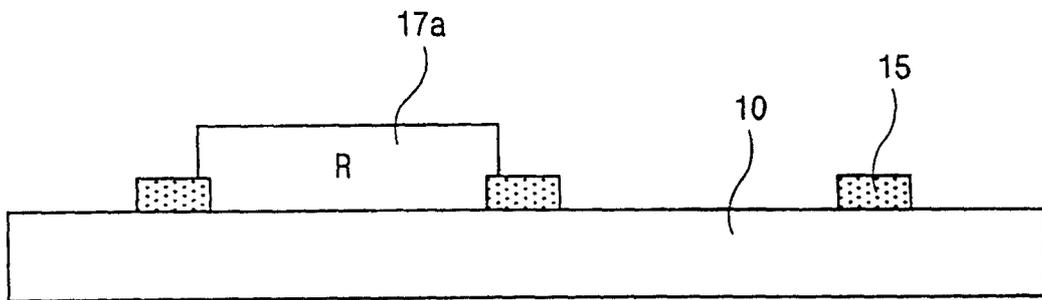


图 1C
现有技术

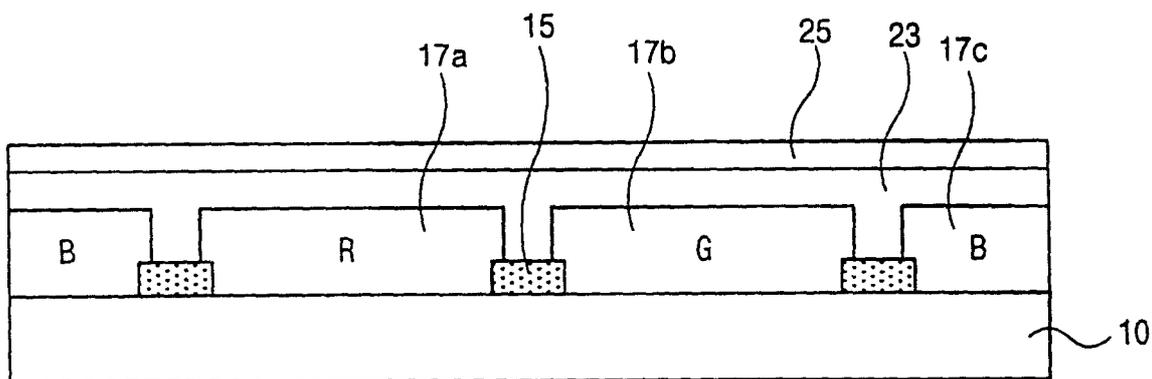


图 1D
现有技术

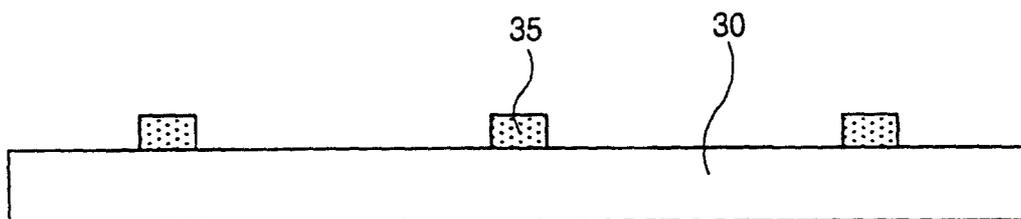


图 2A
现有技术

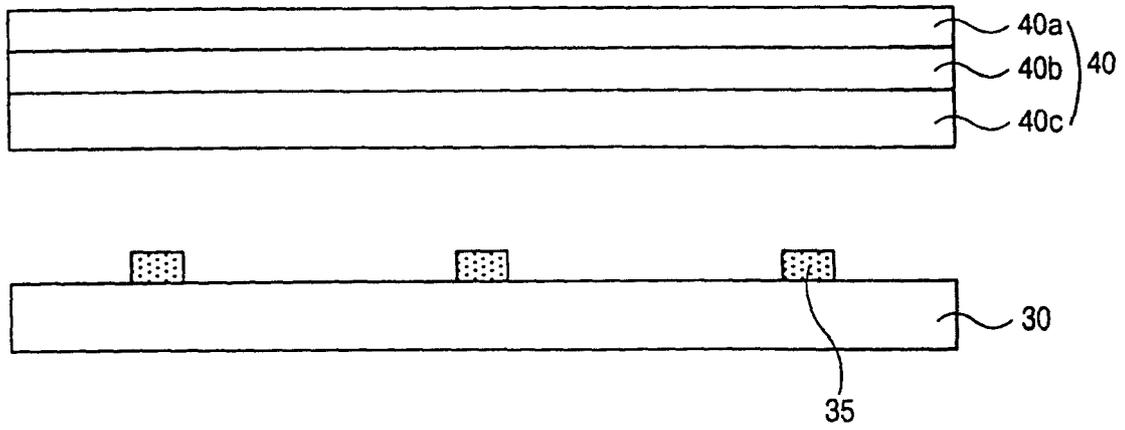


图 2B
现有技术

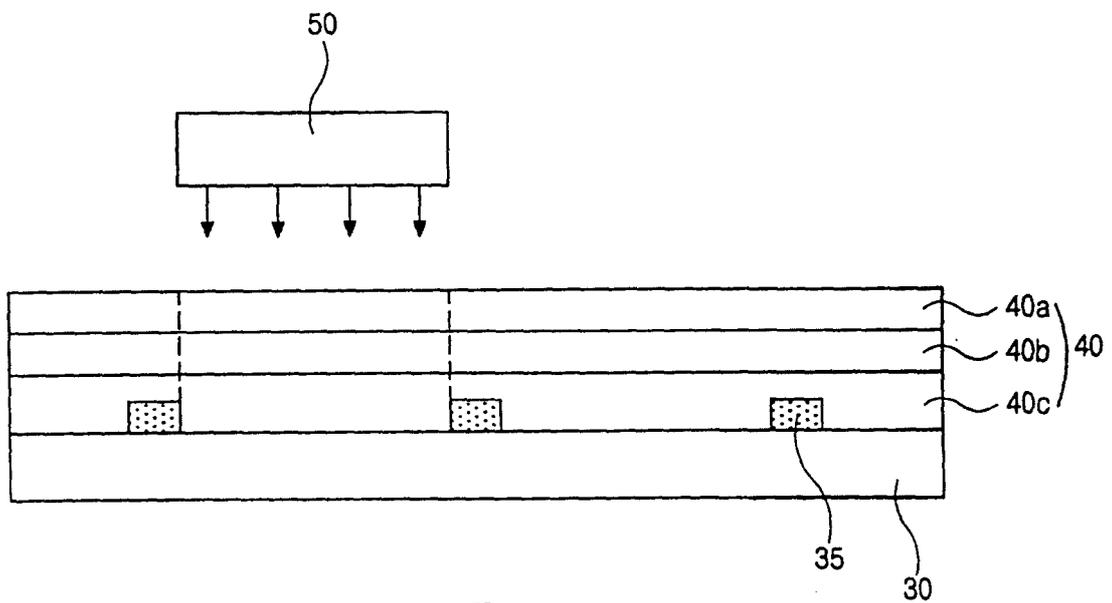


图 2C
现有技术

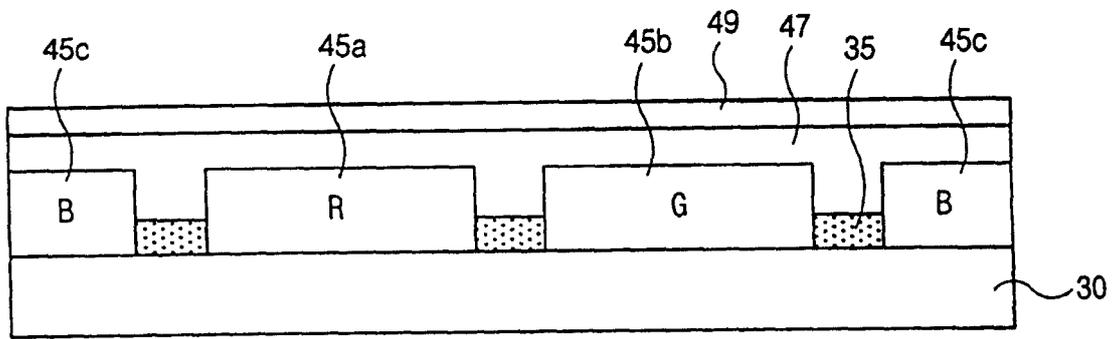


图 2D
现有技术

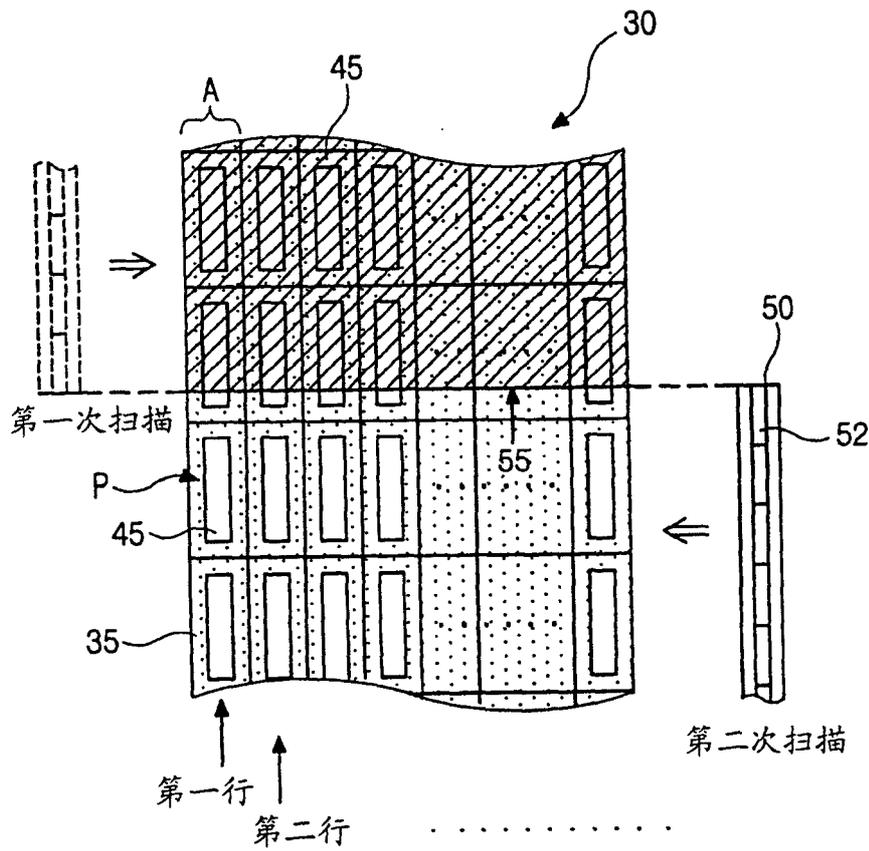


图 3A
现有技术

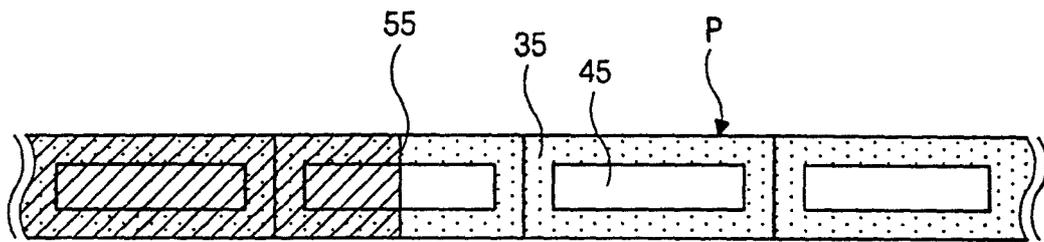


图 3B
现有技术

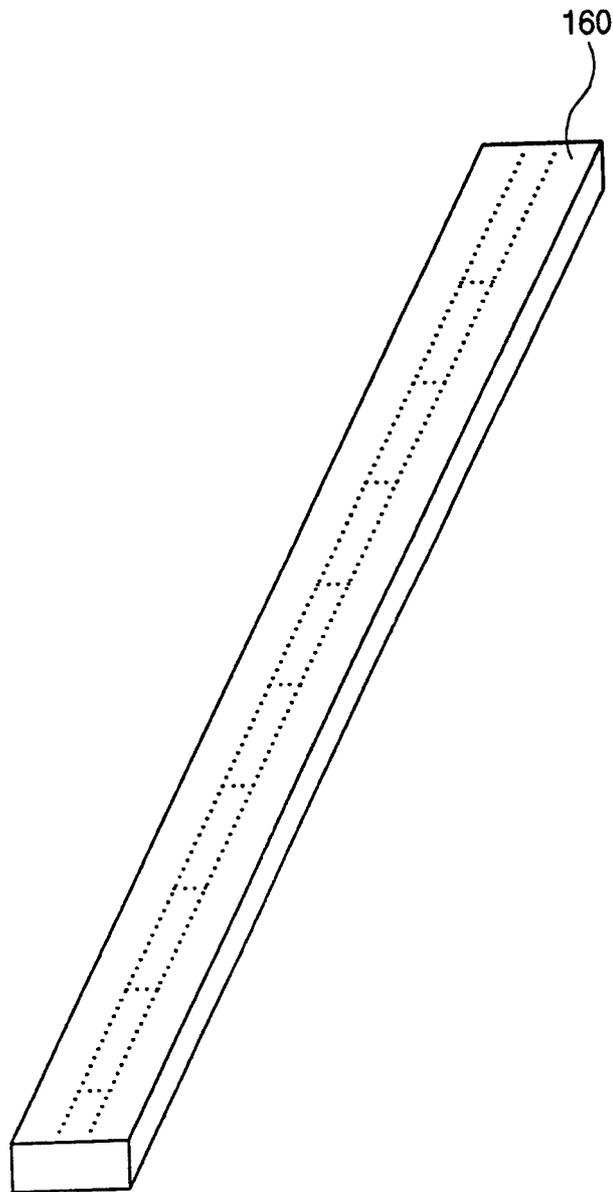


图 4A

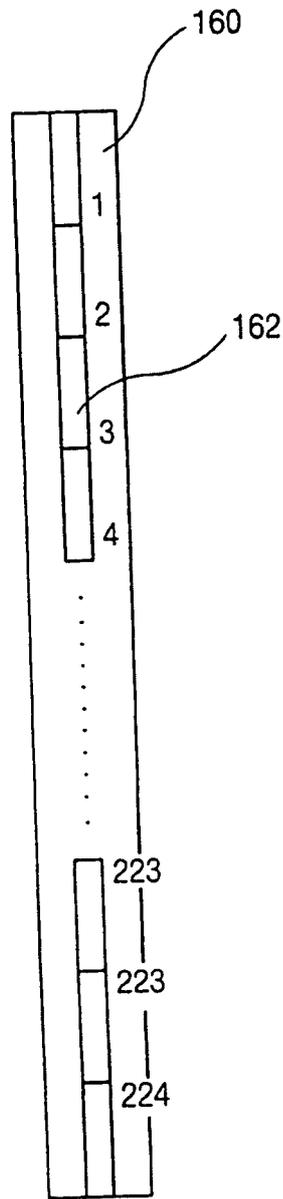


图 4B

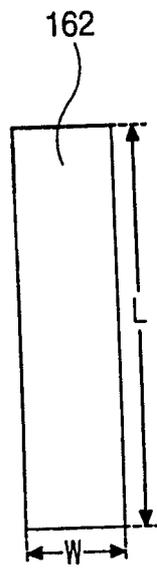


图 5

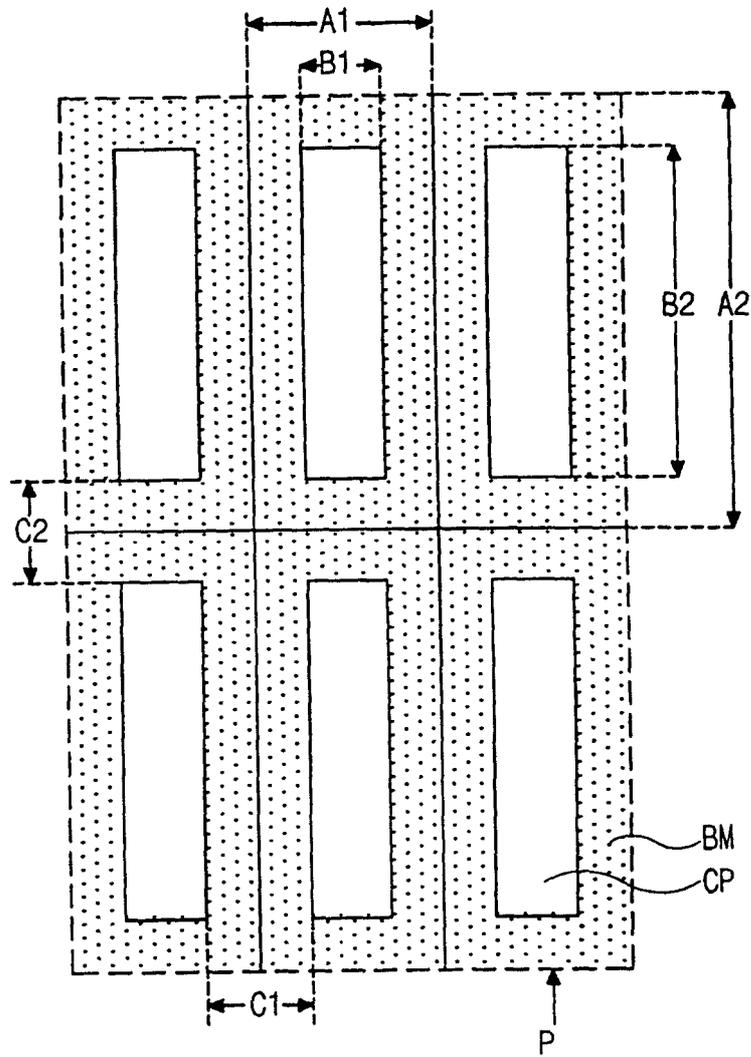


图 6

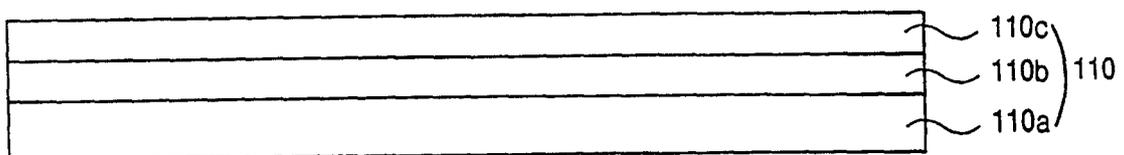


图 7

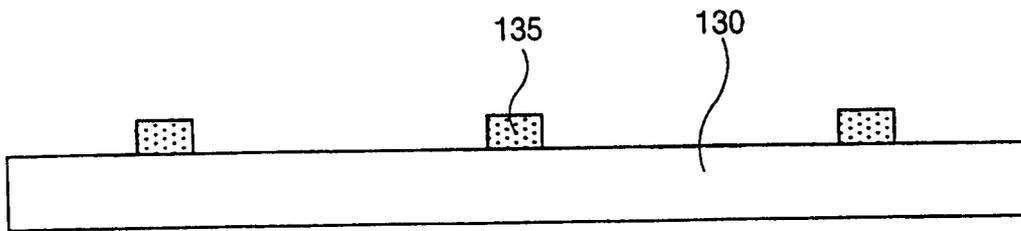


图 8A

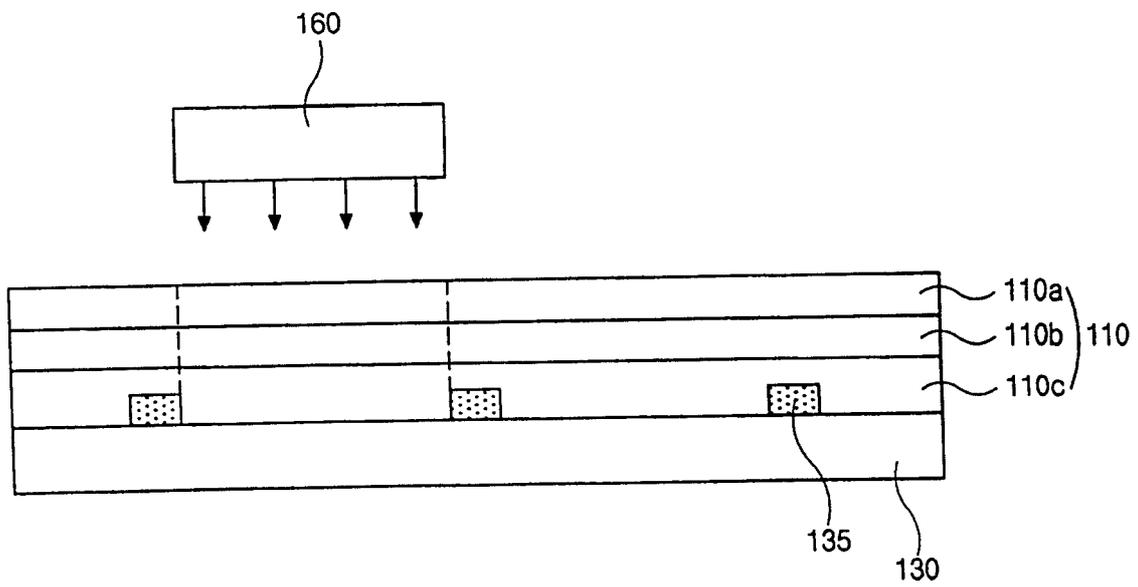


图 8B

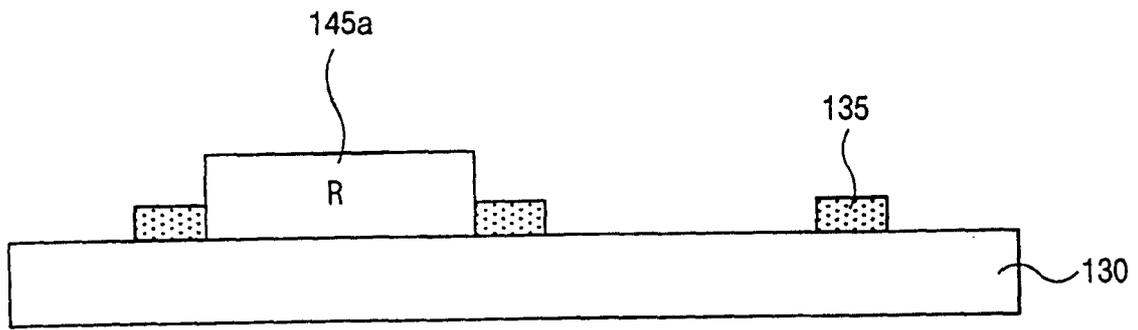


图 8C

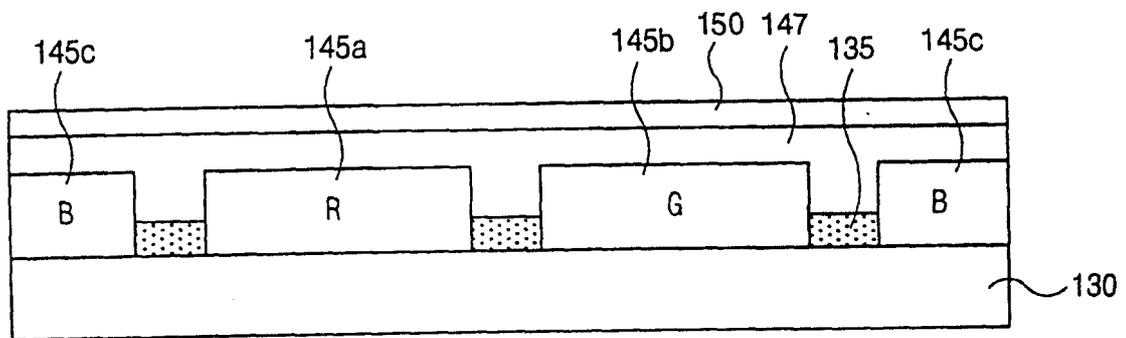


图 8D

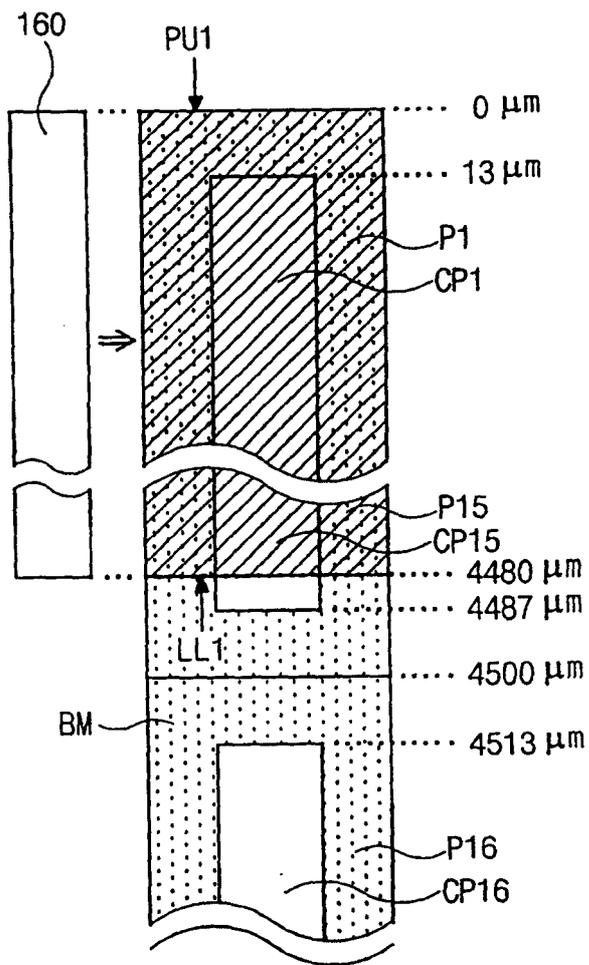


图 9A
现有技术

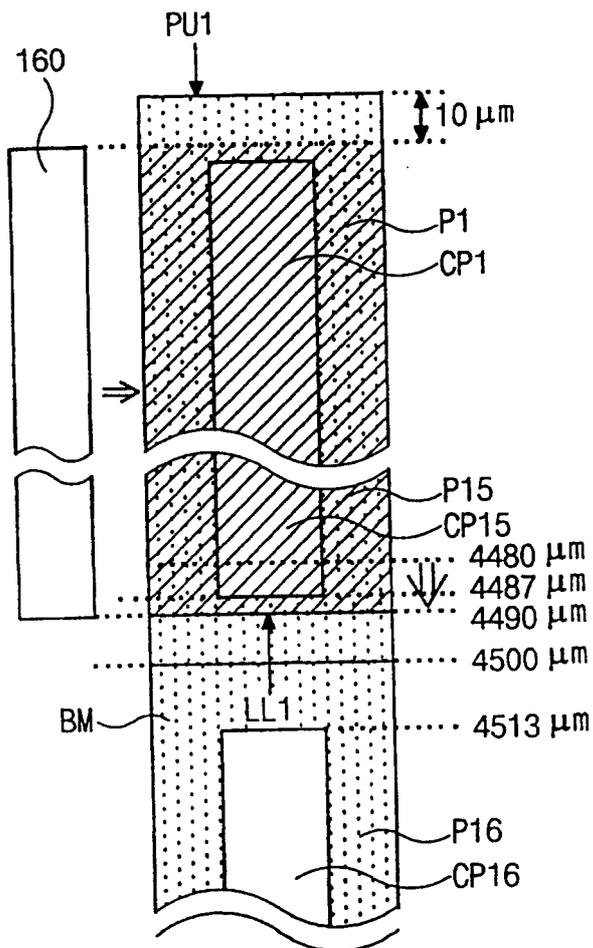


图 9B

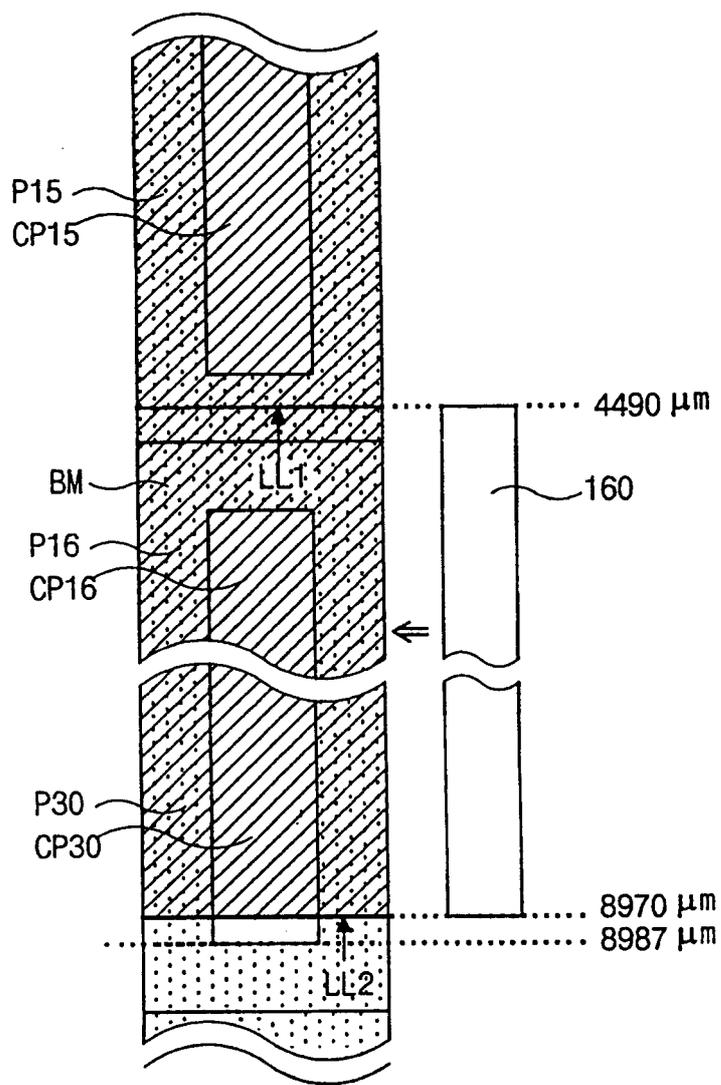


图 10A
现有技术

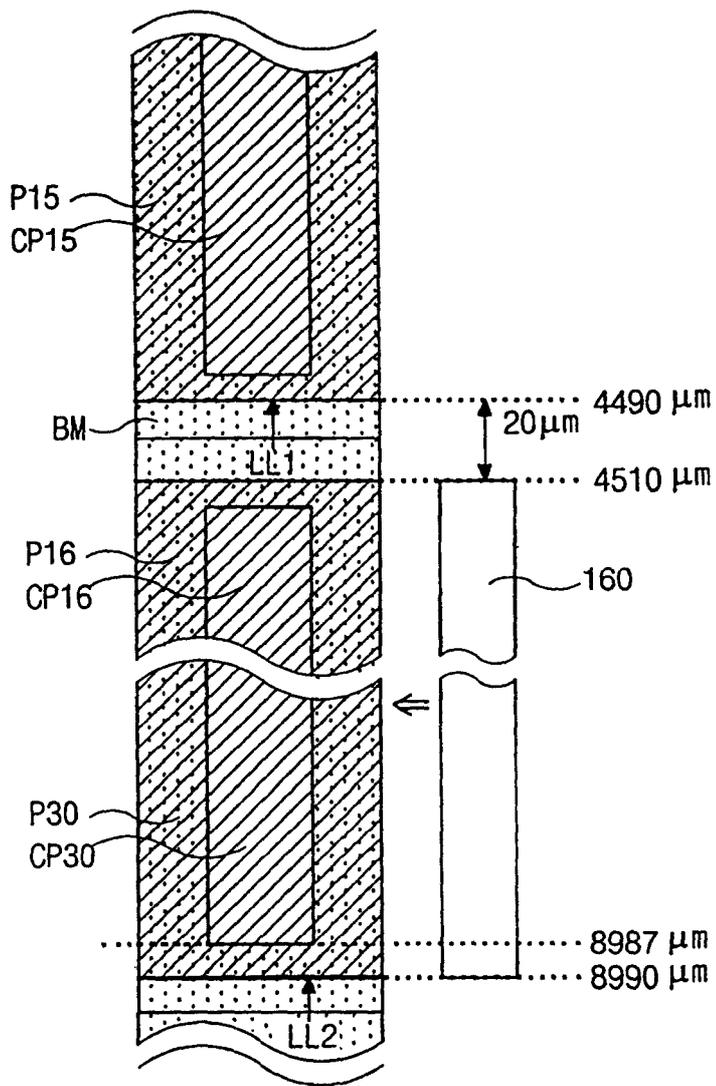


图 10B

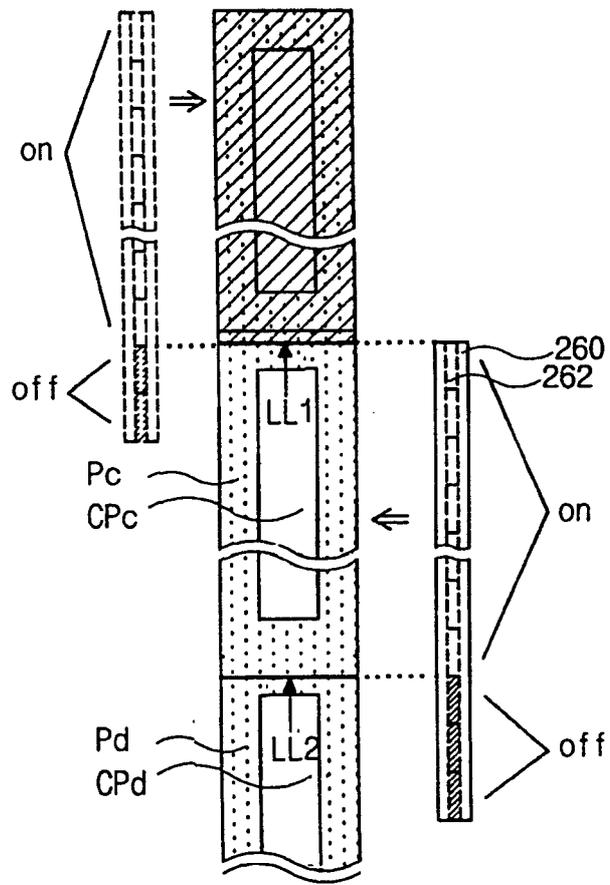


图 11

专利名称(译)	液晶显示器件的滤色器基板的制造方法		
公开(公告)号	CN1294446C	公开(公告)日	2007-01-10
申请号	CN03136352.0	申请日	2003-05-29
[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有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
[标]发明人	张允琼 李正宰 金三悦		
发明人	张允琼 李正宰 金三悦		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/23 B41J2/32 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133516 G02B5/201		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020020083198 2002-12-24 KR		
其他公开文献	CN1510485A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于制造液晶显示器件的滤色器基板的方法，该方法包括以下步骤：在基板上形成黑底；将颜色转印膜粘附到基板上；将激光头设置到颜色转印膜的上方；对颜色转印膜重复进行扫描，使得由每次重复扫描限定的结束线位于黑底上；以及去除颜色转印膜，使得滤色器图形保持在黑底内部限定的滤色器图形区中。每次重复扫描的结束线位于黑底上。

