

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510082426.7

[43] 公开日 2006年3月22日

[11] 公开号 CN 1749825A

[22] 申请日 2005.6.30

[21] 申请号 200510082426.7

[30] 优先权

[32] 2004.9.15 [33] KR [31] 10-2004-0073814

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 卢寿东

[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

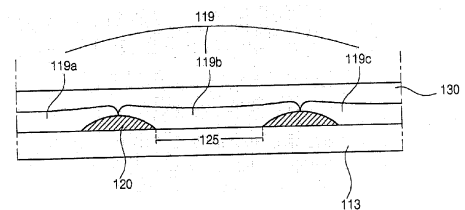
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称

液晶显示器件的基板及其制造方法

[57] 摘要

液晶显示器件的基板及其制造方法。一种用于液晶显示器件的滤色器基板，其包括：具有像素区域的基板；该基板上的黑底，该黑底包括树脂并具有曲面的顶面；以及该黑底上的滤色器层。



- 1、一种用于显示器件的滤色器基板，其包括：
具有像素区域的基板；
- 5 所述基板上的黑底，该黑底包括树脂并具有曲面的顶面；以及
所述黑底上的滤色器层。
- 2、根据权利要求1所述的基板，其中所述黑底具有与所述像素区域
相对应的开口。
- 3、根据权利要求2所述的基板，其中所述滤色器层在所述黑底上方
10 的滤色器层的第一顶面和所述开口上方的滤色器层的第二顶面之间具有
高度差，并且该高度差小于大约 $0.8\mu\text{m}$ 。
- 4、根据权利要求1所述的基板，其中所述树脂包括光敏有机材料。
- 5、根据权利要求1所述的基板，其中所述光敏有机材料为正型，以
通过光刻去除光照部分。
- 15 6、根据权利要求1所述的基板，其中所述显示器件为液晶显示器件。
- 7、根据权利要求6所述的基板，还包括所述滤色器层上的公共电极。
- 8、根据权利要求6所述的基板，其中所述显示器件为面内切换模式
的液晶显示器件。
- 9、一种用于制造液晶显示器件的滤色器基板的方法，包括以下步骤：
20 在基板上形成黑有机层；
对所述黑有机层进行曝光和显影，以形成基本平坦的黑底，该黑底
的横截面具有矩形形状；
对所述平坦黑底进行处理，以将该黑底整形为具有曲面的顶面；以
及
- 25 在所述曲面黑底上形成滤色器层。
- 10、根据权利要求9所述的方法，其中所述平坦黑底具有与像素区
域相对应的开口。
- 11、根据权利要求10所述的方法，其中所述滤色器层在所述曲面黑
底上方的滤色器层的第一顶面和所述开口上方的滤色器层的第二顶面之

间具有高度差，并且该高度差小于大约 $0.8\mu\text{m}$ 。

12、根据权利要求 9 所述的方法，其中通过加热来执行对所述平坦黑底的处理。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中在大约 220°C 的温度下对所述平坦黑底进行处理大约 30 分钟至大约 1 小时。

14、根据权利要求 9 所述的方法，其中所述黑有机层包括光敏有机材料。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其中所述光敏有机材料为正型，以去除光照部分。

16、根据权利要求 9 所述的方法，还包括在所述滤色器层上形成公共电极。

17、根据权利要求 9 所述的方法，其中所述液晶显示器件为面内切换模式的液晶显示器件。

18、一种用于液晶显示器件的滤色器基板，其包括：
具有像素区域的基板；

围绕所述基板上的像素区域的边界的黑底，该黑底包括树脂并具有曲面的顶面；以及

与所述黑底的曲面顶面交叠的滤色器层。

19、根据权利要求 18 所述的基板，其中所述黑底具有与所述像素区域相对应的开口，并且所述滤色器层在所述黑底上方的滤色器层的第一顶面和所述黑底的开口上方的滤色器层的第二顶面之间具有高度差，并且该高度差小于大约 $0.8\mu\text{m}$ 。

20、根据权利要求 18 所述的基板，还包括直接在所述滤色器层上的公共电极。

21、根据权利要求 18 所述的基板，其中所述液晶显示器件为面内切换模式的液晶显示器件。

液晶显示器件的基板及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及液晶显示器件，更具体地，涉及一种用于液晶显示器件的滤色器基板及其制造方法。

背景技术

10 通常，液晶显示（LCD）器件包括彼此分离并且其间插入有液晶层的第一基板和第二基板。第一基板具有公共电极、黑底，以及滤色器层，该滤色器层包括红色、绿色和蓝色子滤色器。第二基板具有开关元件和像素电极。

黑底包括光学密度高于大约 3.5 的材料。光学密度（OD）由公式 OD
15 $= -\text{Log}(T)$ 限定，其中 T 为透射率。例如，可以将铬（Cr）薄膜或者含有碳的有机材料薄膜用作黑底。另外，可以将铬和氧化铬的双层结构（Cr/CrO_x）用作黑底，以减少来自该双层的表面的反射。

光敏黑树脂被广泛用作黑底。由于这种类型的黑底是通过光敏黑底的涂覆、曝光和显影步骤而形成的，所以该黑底的形成工艺简单，并且
20 制造成本相对低。可以将使用黑树脂的黑底用于面内切换模式液晶显示（IPS-LCD）器件。

图 1 是根据现有技术的液晶显示器件的基板的示意性剖视图。在图 1 中，由树脂制成的黑底 5 形成在基板 3 上。滤色器层 7 形成在黑底 5 上。通常，由树脂制成的黑底 5 的光学密度低于由金属材料制成的黑底的光学密度。因此，由树脂制成的黑底 5 被形成为具有足够的厚度以防止光
25 透射，由此在滤色器层 7 中形成台阶。为了减小滤色器层 7 中的台阶的影响，在滤色器层 7 上形成保护层（overcoat layer）9。在保护层 9 上形成公共电极 11。

图 2A 至 2E 是表示根据现有技术的用于液晶显示器件的基板的制造

工艺的示意性剖视图。在图 2A 中，通过涂覆光敏有机材料在基板 3 上形成黑有机层 13。在黑有机层 13 上设置掩模 15，该掩模 15 具有透射部分“A”和阻挡部分“B”。光通过该掩模 15 照射到黑有机层 13 上。

在图 2B 中，通过对（图 2A 的）所照射的黑有机层 13 进行显影，在基板 3 上形成由树脂制成的黑底 5。黑底 5 的开口部分 10 与像素区域相对应。例如，光敏有机材料可以是其中通过显影去除了非照射部分的负型。另外，使用具有红色、绿色和蓝色子滤色器的滤色器层来填充黑底 5 的开口部分 10。

在图 2C 中，通过涂覆、曝光和显影红色树脂，在黑底 5 上形成红色子滤色器 7a。然后，通过类似的涂覆、曝光和显影步骤在黑底 5 上依次形成绿色子滤色器 7b 和蓝色子滤色器 7c。各个子滤色器 7a、7b 和 7c 与黑底 5 的开口部分 10 相对应，并与黑底 5 交叠。由于黑底 5 形成在各个子滤色器 7a、7b 和 7c 的外围部分下面，所以各个子滤色器 7a、7b 和 7c 的表面具有与其外围部分相邻的台阶 20。例如，各个子滤色器 7a、7b 和 7c 可以具有超过大约 $0.8\mu\text{m}$ 的台阶。

在图 2D 中，在具有红色、绿色和蓝色子滤色器 7a、7b 和 7c 的滤色器层上形成保护层 9，以减小各个子滤色器 7a、7b 和 7c 的台阶 20（图 2 中）。该保护层 9 包括透明绝缘树脂，用于对基板 3 的顶面进行平整化。

在图 2E 中，在保护层 9 上形成透明导电材料的公共电极 11。

如上所述，当在用于 LCD 器件的基板上形成由树脂制成的黑底时，会由于厚的黑底而在该基板的顶面上产生台阶。随着表面台阶的增大，LCD 器件的操作变得不稳定。另外，这种表面台阶会导致 LCD 器件的显示图像中出现斑点（stain）。形成保护层来减小 LCD 器件表面中的台阶的影响。

然而，这种保护层使 LCD 器件的制造工艺复杂并增加了制造成本。

发明内容

因此，本发明旨在提供一种用于液晶显示器件的基板及其制造方法，其基本上解决了由于现有技术的局限性和缺点而导致的一个或更多个问题。

本发明的目的是提供一种用于液晶显示器件的基板，该基板具有经改善的显示质量，而没有增加制造工艺以及生产成本。

在以下说明书中将阐述本发明的其他特征和优点，其部分地通过说明书变得明了，或者可以通过对本发明的实践而习得。通过所撰写的说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构，可以实现并获得本发明的这些目的和其他优点。

为了实现这些和其他优点并根据本发明的目的，如在此具体实施和广泛描述的，一种用于液晶显示器件的滤色器基板包括：具有像素区域的基板；在该基板上的黑底，该黑底包括树脂并具有曲面顶面；以及在该黑底上的滤色器层。

在本发明的另一方面，一种制造液晶显示器件的滤色器基板的方法包括：在具有像素区域的基板上形成黑有机层；对该黑有机层进行曝光和显影，以形成平坦的黑底，该黑底的剖面具有矩形形状；对该平坦黑底进行圆整处理（round-off），以使其具有曲面顶面；以及在该曲面黑底上形成滤色器层。

在本发明的另一方面，一种用于液晶显示器件的滤色器基板包括：具有像素区域的基板；围绕该基板的像素区域的边界的黑底，该黑底包括树脂并具有曲面顶面；以及与该黑底的曲面顶面交叠的滤色器层。

应该理解，以上的概述和以下的详述都是示例性和说明性的，旨在为所要求保护的本发明提供进一步的说明。

附图说明

附图示出了本发明的实施例，并且与说明书一起用于说明本发明的原理，包含附图以提供对本发明的进一步理解，并将其并入构成本说明书的一部分。

图 1 是根据现有技术的用于液晶显示器件的基板的示意性剖视图。

图 2A 到 2E 是表示根据现有技术的用于液晶显示器件的基板的制造工艺的示意性剖视图。

图 3 是根据本发明的示例性实施例的用于液晶显示器件的基板的示

意性剖视图。

图 4A 至 4E 是表示根据本发明的示例性实施例的用于液晶显示器件的基板的制造工艺的示意性剖视图。

5 具体实施方式

下面将对优选实施例进行详细描述，附图中示出了其示例。

图 3 是根据本发明的示例性实施例的用于液晶显示器件的基板的示意性剖视图。如图 3 所示，在基板 113 的像素区域的边界周围形成由树脂制成的黑底 120。黑底 120 的上表面具有曲面形状以基本上减缓后续滤色器层 119 中的台阶。然后，在该曲面黑底 120 上形成滤色器层 119。在滤色器层 119 上形成公共电极 130。由于曲面形状的黑底 120 减缓了滤色器层 119 的台阶，所以将公共电极 130 直接形成在滤色器层 119 上，而无需另外的保护层。

图 4A 至 4E 是表示根据本发明的示例性实施例的用于液晶显示器件的基板的制造工艺的示意性剖视图。

如图 4A 所示，将光敏有机材料涂覆在基板 113 上以形成黑有机层 115。在黑有机层 115 上设置具有透射部分“A”和阻挡部分“B”的掩模 117。该光敏有机材料可以是正型和负型两种类型的光敏材料之一。通过显影去除正型光敏有机材料的光照部分，而通过显影去除负型光敏有机材料的非光照部分。为了便于说明，将正型光敏有机材料用于黑有机层 115。在形成黑有机层 115 之后，通过掩模 117 将光照射到黑有机层 115 上。

如图 4B 所示，通过对（图 4A 的）所照射的黑有机层 115 进行显影，在基板 113 上形成由树脂制成的平坦黑底 118。该平坦黑底 118 具有平坦的顶面和陡峭的侧面。因此，该平坦黑底 118 具有矩形的横截面。由于将正型光敏有机材料用于该平坦黑底 118，所以该平坦黑底 118 与（图 4A 的）掩模 117 的阻挡部分“B”相对应。此外，该平坦黑底 118 包括多个开口，用于在后续工艺中容纳具有红色、绿色和蓝色子滤色器的滤色器层。平坦黑底 118 的开口与用于显示图像的像素区域相对应。另外，

该平坦黑底 118 可以形成为覆盖另一基板上的薄膜晶体管。由于入射到薄膜晶体管的光被平坦黑底 118 遮蔽，所以可以防止薄膜晶体管中的泄漏电流。

5 如图 4C 所示，对该平坦黑底 118 进行热处理，以将矩形的黑底 118 整形为曲面的黑底 120。例如可以在大约 220°C 的温度下对该平坦黑底 118 退火大约 30 分钟至大约 1 小时。通过加热降低了用于平坦黑底 118 的树脂的粘度。因此，树脂的周边部分流出，由此获得曲面的黑底 120。该曲面黑底 120 的顶面不是平坦的而是圆整的，以减小后续滤色器层的台阶。该曲面黑底 120 具有与像素区域相对应的开口 125。

10 如图 4D 所示，通过涂覆、曝光并显影红色树脂，在曲面黑底 120 上形成红色子滤色器 119a。然后，通过类似的涂覆、曝光和显影步骤在该曲面黑底 120 上依次形成绿色子滤色器 119b 和蓝色子滤色器 119c。各个子滤色器 119a、119b 和 119c 与曲面黑底 120 的开口 125 相对应，并与曲面黑底 120 交叠。即使滤色器层 119 在曲面黑底 120 正上方的第一顶面与基板 113 正上方的第二顶面（通过由滤色器周边部分的下面的曲面黑底 120 导致的开口 125 而暴露）之间具有台阶 127，也会因为弧形黑底 120 的圆整形状而基本上减缓滤色器层 119 的台阶 127。例如，滤色器层 119 可以在黑底 120 上的滤色器层的第一顶面和黑底中的开口上的滤色器层的第二顶面之间具有高度差。该高度差可以小于大约 0.8 μm 。

20 如图 4E 所示，在滤色器层 119 上形成透明导电材料的公共电极 130。由于曲面黑底 120 减缓了滤色器层 119 的台阶，所以在滤色器层 119 上直接形成公共电极 130，而无需用于平整的额外层。公共电极 130 可以包括铟锡氧化物 (ITO) 和铟锌氧化物 (IZO) 之一。公共电极 130 与另一基板上的像素电极一起驱动液晶分子。

25 当 LCD 器件为面内切换模式类型时，公共电极形成在具有像素电极的另一基板上。因此，面内切换模式类型的 LCD 器件中不需要滤色器层 119 上的公共电极 130。

由于对由树脂制成的平坦黑底进行加热以对由树脂制成的黑底进行圆整处理，以使其具有曲面的顶面，所以该曲面黑底上的滤色器层具有

小于大约 $0.8\ \mu\text{m}$ 的台阶。因此，将公共电极直接形成在滤色器层上，而无需用于平整的另外的保护层。结果，简化了后续的制造工艺，并降低了生产成本。尽管针对液晶显示器件说明了示例性实施例，但是本发明也可以用于其他类型的显示器件。本发明可以应用于使用 LCD 的投影仪，
5 例如投影 TV 或演示投影仪。

对于本领域的技术人员来说，显然可以在不脱离本发明的主旨或范围的前提下对本发明的用于液晶显示器件的基板及其制造方法进行多种修改和变化。因此，本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等价物的范围内的本发明的这些修改和变化。

10 本申请要求 2004 年 9 月 15 日在韩国提交的韩国专利申请 No. P2004-0073814 的优先权，在此通过引用将其并入。

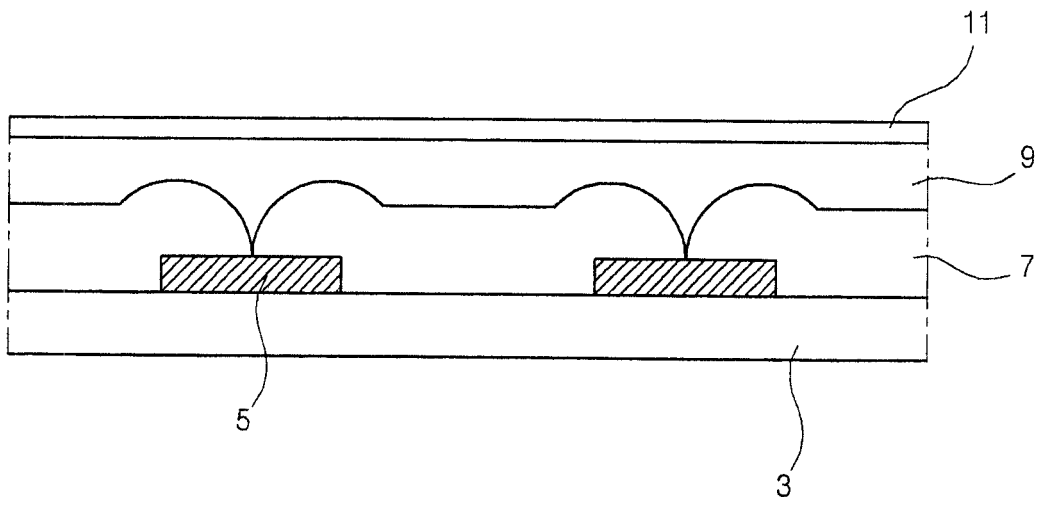


图 1
现有技术

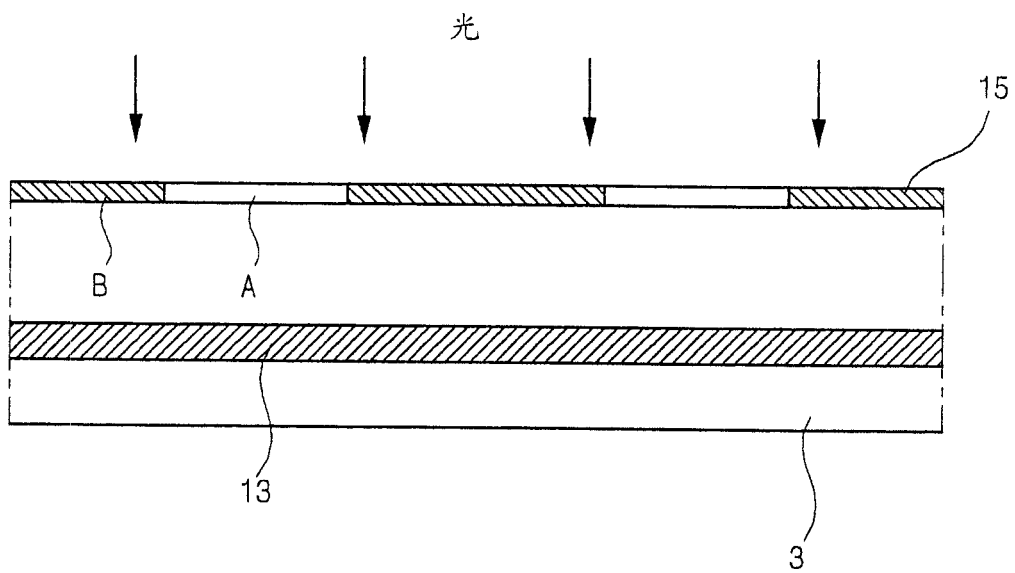


图 2A
现有技术

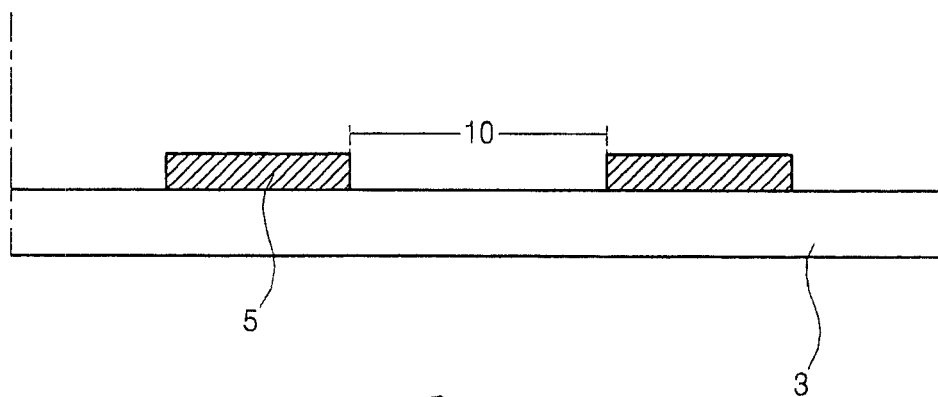


图 2B
现有技术

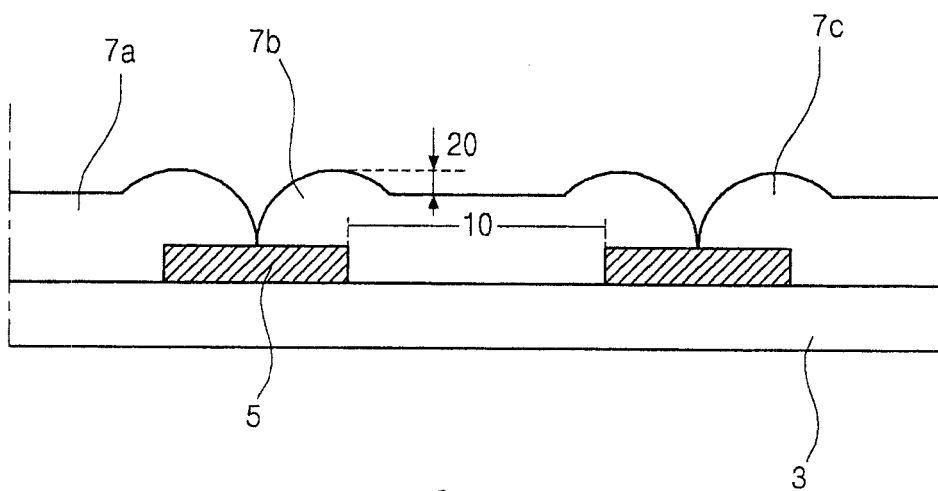


图 2C
现有技术

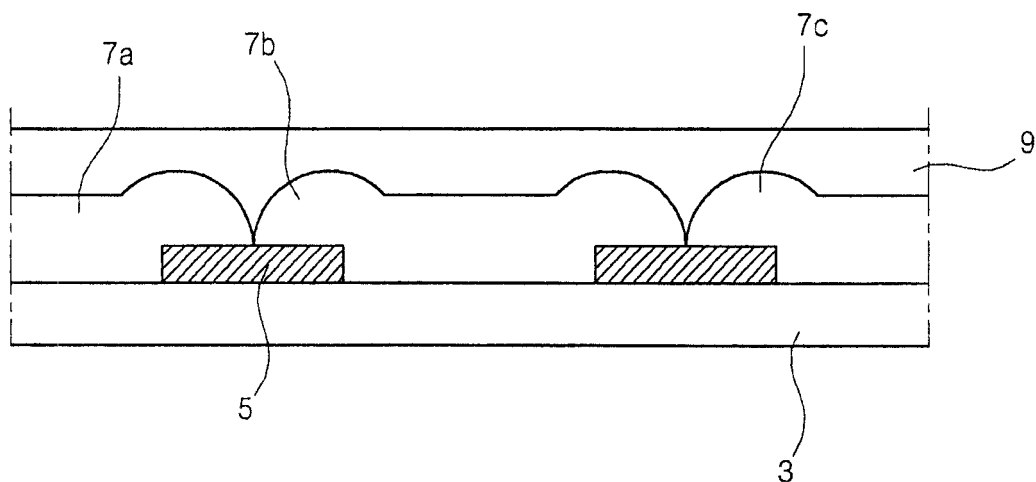


图 2D
现有技术

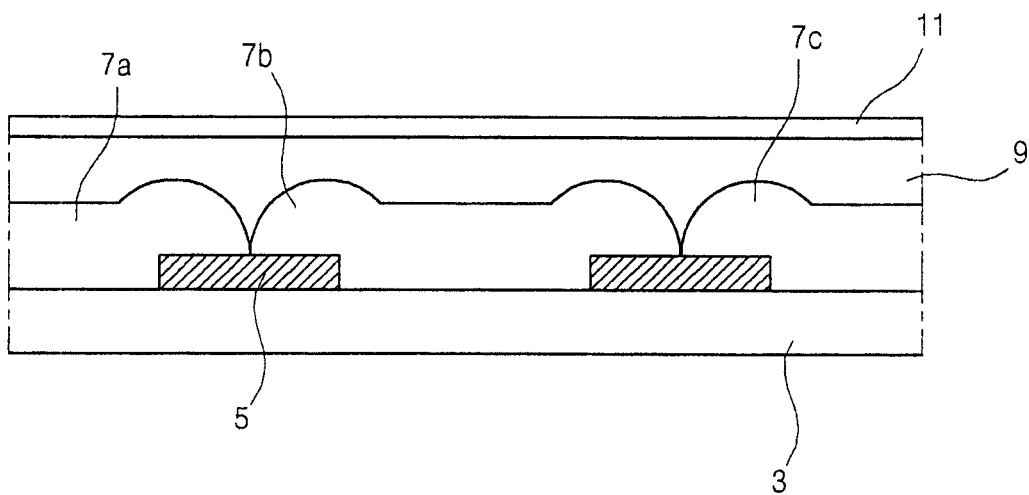


图 2E
现有技术

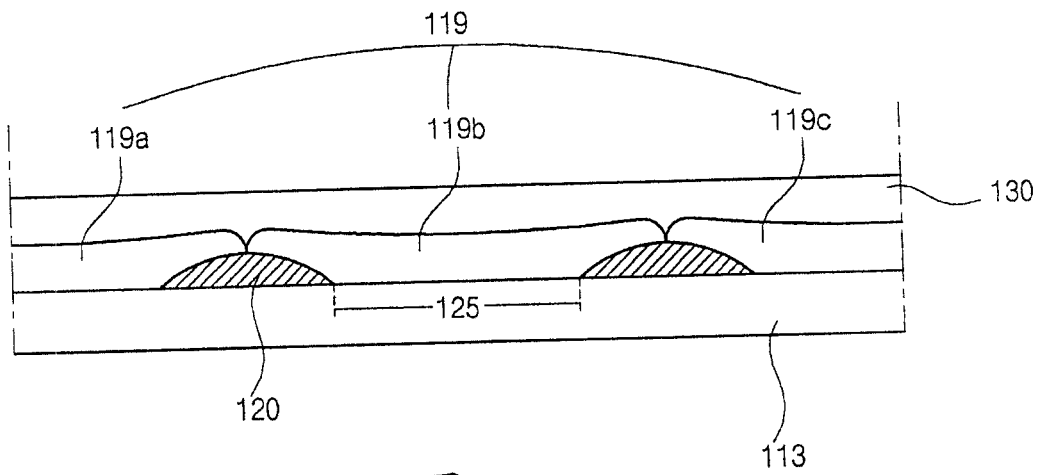


图 3

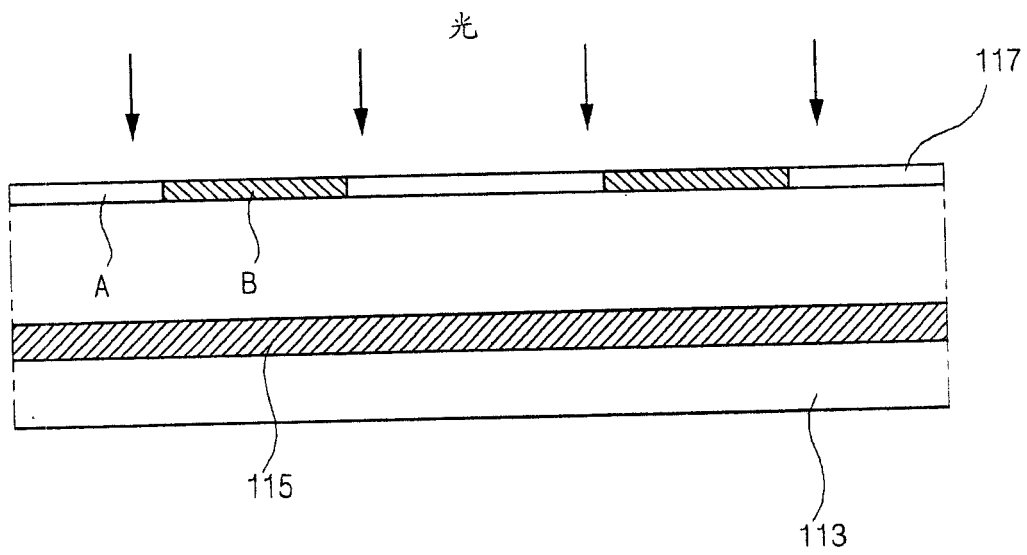


图 4A

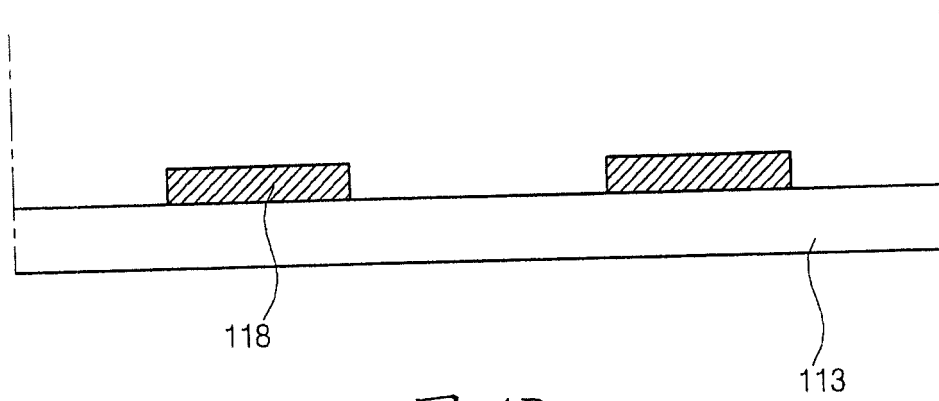


图 4B

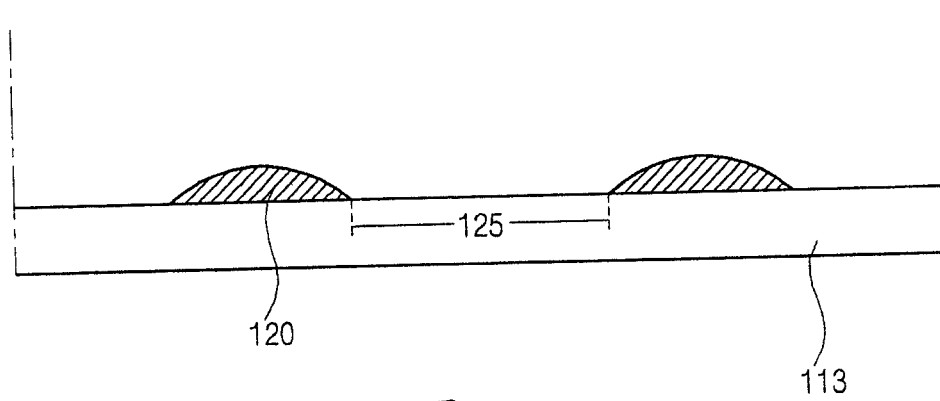


图 4C

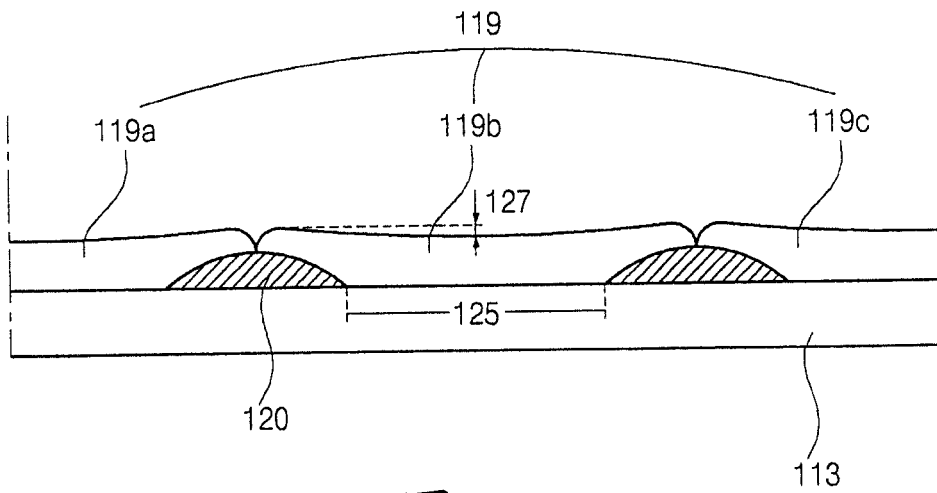


图 4D

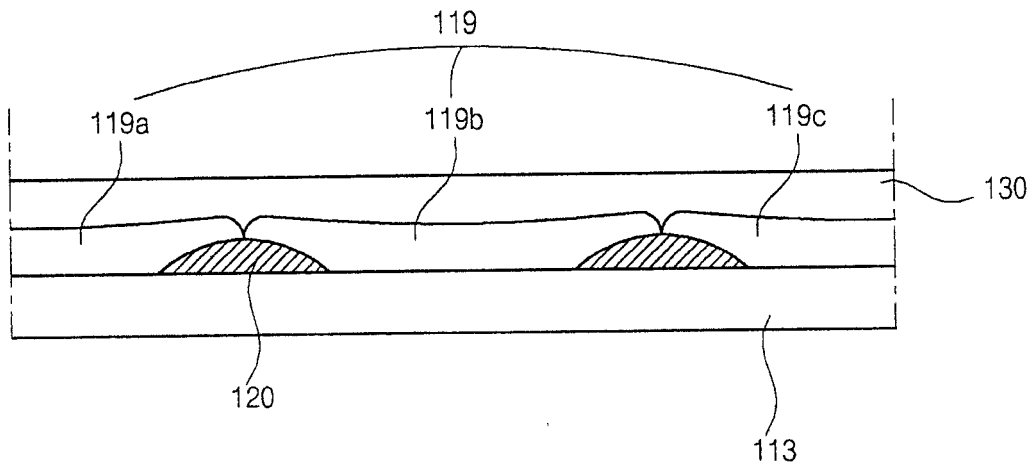


图 4E

专利名称(译)	液晶显示器件的基板及其制造方法		
公开(公告)号	CN1749825A	公开(公告)日	2006-03-22
申请号	CN200510082426.7	申请日	2005-06-30
[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)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	卢寿东		
发明人	卢寿东		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133516 G02F1/133514 G02F1/133512		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020040073814 2004-09-15 KR		
其他公开文献	CN100504539C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示器件的基板及其制造方法。一种用于液晶显示器件的滤色器基板，其包括：具有像素区域的基板；该基板上的黑底，该黑底包括树脂并具有曲面的顶面；以及该黑底上的滤色器层。

