

[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 03142894.0

[45] 授权公告日 2006年6月28日

[11] 授权公告号 CN 1261802C

[22] 申请日 2003.6.23 [21] 申请号 03142894.0

[30] 优先权

[32] 2002.12.27 [33] KR [31] 0085635/2002

[71] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 白明基 朴权植

审查员 兰 霞

[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

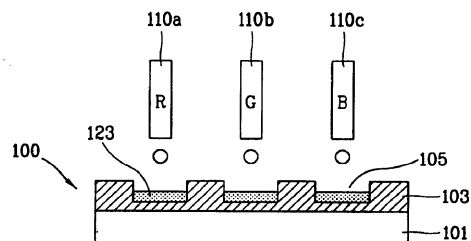
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示器件的滤色器的制造方法

[57] 摘要

液晶显示器件的滤色器的制造方法，包括：提供具有多个槽的底版；把红、绿和蓝着色墨水填充到底版的槽中；以及把红、绿和蓝着色墨水重新定位到液晶显示器件的基板上。



1. 一种液晶显示器件的滤色器的制造方法，包括：
提供具有多个槽的底版；
- 5 把红、绿和兰着色墨水同时填充到底版的槽中；以及
把红、绿和兰着色墨水重新定位到液晶显示器件的基板上。
2. 根据权利要求1的方法，其中重新定位步骤进一步包括：
通过把印刷辊在填充了红、绿和兰着色墨水的底版上接触和旋转，
把填充在底版的槽中的着色墨水转移到印刷辊上；以及
- 10 通过在基板上旋转印刷辊，把印刷辊上的红、绿和兰着色墨水施加到基板上。
3. 根据权利要求2的方法，其中施加步骤包括仅把印刷辊在基板上旋转一次。
4. 根据权利要求1的方法，进一步包括：
在基板上的红、绿和兰着色墨水之间淀积黑底。
- 15 5. 根据权利要求4的方法，其中淀积黑底的步骤包括对树脂进行构图。
6. 根据权利要求1的方法，进一步包括在重新定位步骤之前在基板上淀积黑底，其中重新定位步骤包括在黑底内排列红、绿和兰着色墨水。
- 20 7. 根据权利要求1的方法，其中重新定位步骤包括：
把填充到底版的槽中的红、绿和兰着色墨水转移到印刷辊上；以及
把红、绿和兰着色墨水从印刷辊施加到液晶显示器件的基板上。
8. 根据权利要求7的方法，其中使用多个喷头进行填充。
9. 根据权利要求7的方法，其中施加步骤包括在基板上旋转印刷辊。
- 25 10. 根据权利要求7的方法，进一步包括：
在基板上的红、绿和兰着色墨水之间淀积黑底。
11. 根据权利要求10的方法，其中淀积黑底的步骤包括对树脂进行构图。

12. 根据权利要求7的方法, 进一步包括在施加步骤之前在基板上淀积黑底, 其中施加步骤包括在黑底内排列红、绿和兰着色墨水。

13. 根据权利要求1的方法, 其中填充红、绿和兰着色墨水的步骤是通过喷墨实现的, 重新定位步骤包括:

5 把填充到底版的槽中的红、绿和兰着色墨水转移到印刷辊上; 以及通过在液晶显示器件的基板上旋转印刷辊把红、绿和兰着色墨水施加到基板上。

14. 根据权利要求13的方法, 其中施加步骤包括仅把印刷辊旋转一次以施加红、绿和兰着色墨水。

10 15. 根据权利要求13的方法, 进一步包括:

在基板上的红、绿和兰着色墨水之间淀积黑底。

16. 根据权利要求15的方法, 其中淀积黑底的步骤包括对树脂进行构图。

15 17. 根据权利要求13的方法, 进一步包括在施加步骤之前在基板上淀积黑底, 其中施加步骤包括在黑底内排列红、绿和兰着色墨水。

液晶显示器件的滤色器的制造方法

5 技术领域

本发明涉及液晶显示器件，特别涉及液晶显示器件中的滤色器及其制造方法。

背景技术

10 阴极射线管（CRT）监视器目前主要用于在TV和计算机中显示信息。CRT具有较高的图像质量和亮度，然而，随着图像屏幕变大，CRT监视器的厚度变得很大，监视器占据了较大的空间。此外，CRT显示器的重量在便携式装置中也成为问题。

为解决以上问题，提出了平板显示器件，例如液晶显示器、等离子体显示板、有机电致发光显示器、发光二极管、场致发射显示器等，来代替CRT监视器。在这些平板显示器件之中，液晶显示（LCD）器件被用作笔记本PC或桌上PC的监视器，因为其具有低功耗。下面参考图1，2A和2B详细地介绍具有各种显示应用的常规LCD器件的滤色器及其制造方法。

图1示出了常规的LCD器件的剖面图。如图1所示，LCD器件包括下基板10、上基板20、以及形成于其间的液晶层15。薄膜晶体管T和像素电极7形成在下基板10上。薄膜晶体管T包括：被施加扫描信号的栅电极1；用于传送对应于扫描信号的数据信号的半导体层3；用于电隔离半导体层3和栅电极1的栅绝缘层2；形成在半导体层3的上部用于施加数据信号的源电极4；以及用于将数据信号施加到像素电极7的漏电极5。半导体层3包括通过淀积非晶硅（a-Si）形成的有源层3a，以及有源层3a上部两侧被n⁺掺杂的欧姆接触层3b。钝化层6和像素电极7形成在薄膜晶体管T上，用于排列液晶分子的第一排列层4a形成在像素电极7的上部。这里，像素电极7由透明导体制成，例如，氧化铟锡（ITO）或氧化铟锌（IZO），以便光可以透过像素电极。

黑底 (black matrix) 12形成在上基板20上, 用于防止光从像素之间泄漏, 用于实现实际颜色的红R、绿G和蓝B的滤色器11形成在黑底12上。平坦层 (未示出) 可以附加地形成在滤色器11上, 用于平坦滤色器并提高对随后形成于滤色器上的公共电极13的粘附性。公共电极13用于将电压施加到液晶层15。用于排列液晶分子的第二排列层4b形成在公共电极13上。公共电极13由透明导体制成, 例如ITO或IZO, 以便光可以透过公共电极。

通过为LCD器件中的每个颜色重复如薄膜淀积、光刻和刻蚀工艺等的工艺来制造LCD器件制造滤色器的方法包括: 染色法、颜料分散法以及电泳淀积法。以上三种方法通过用于每个滤色器的三个或更多工艺制造出红色、绿色和蓝色基色滤色器。

染色法包括使可染色的聚合物材料具有光敏性、形成待染色图形、以及用各种颜色将图形染色的工艺。在采用染色法的滤色器制造方法中, 对各R、G和B色重复进行使可染色光敏膜经过染色图形的工艺。之后, 进行形成顶部覆盖层的下一步骤。

电泳淀积法包括通过利用电泳法提取各种颜色来形成电泳淀积层的步骤。然而, 在透明导电层上形成电泳淀积层的工艺必须重复三次以实现每一种颜色。因此, 滤色器的制造工艺需要花费很长时间, 并且操作复杂。

颜料分散法包括将颜料分散在树脂上以制成着色的抗蚀剂以及涂覆各着色的图形的步骤。重复涂覆着色的抗蚀剂和形成着色图形的步骤以实现红、绿和蓝每个颜色, 因此, 增加了制造时间并且也增加了成本。此外, 为了形成R、G和B各滤色器, 把着色的抗蚀剂淀积在整个基板上并且应该除去除了需要部分之外的部分。由于仅需要整个抗蚀剂层的1/3, 需要除去整个抗蚀剂层的2/3, 因此, 严重地浪费了抗蚀剂。

因此, 提出一种仅在需要的部分上精确形成滤色器的喷墨型方法以解决上述方法中的问题。喷墨法是一种通过喷墨装置的注入喷嘴把R、G和B颜色墨水喷注到下基板上的方法。喷墨法可以用在滤色器LCD器件结构上的薄膜晶体管中, 以防止滤色器未对准并提高孔径比。

图2A和2B示出了在现有技术的喷墨法中LCD器件的滤色器的制造方法。如图2A所示，薄膜晶体管的栅电极51、栅绝缘层52和半导体层53形成在透明下基板50上。通过使用光刻法在半导体层53上形成以预定的间隙分开的源和漏电极54和55。此外，对光致抗蚀剂构图以形成墨水隔离壁56。然后在壁56的上部形成钝化层57以薄膜晶体管T。

如图2B所示，利用墨水隔离壁56通过注入喷嘴60将R，G和B各色墨水60a注入到像素内。随后，着色墨水60a固化以形成每个像素59中的滤色器59。因此，由于精确的定位，可以防止浪费墨水。然而，每个颜色的所有滤色器的定位步骤都与另一个颜色的所有滤色器的定位步骤是分开的步骤。因此，因为随后一个颜色的滤色器必须被设置在已经设置的另一个颜色的滤色器之间，导致工艺非常复杂。

发明内容

因此，本发明旨在提供一种制造LCD器件的方法，其实质上消除了由于现有技术的局限和缺点导致的一个或多个问题。

本发明的一个目的是在形成所有滤色器时防止浪费墨水并简化工艺。

要实现本发明的目的，如这里所实施和广泛说明的，提供一种LCD器件的滤色器的制造方法，包括：提供具有多个槽的底版；把红、绿和兰着色墨水同时填充到底版的槽中；以及把红、绿和兰着色墨水重新定位到LCD器件的基板上。

结合附图从下面本发明的详细说明中，本发明的以上和其它目的、特点、方面和优点将变得更清楚。

附图说明

被包括以便进一步理解本发明并引入并构成本说明书一部分的附图示出了本发明的各实施例并和说明书一起介绍本发明的原理。

在附图中：

图1示出了现有技术中的普通液晶显示（LCD）器件的剖面图；

图2A和2B示出了根据现有技术喷墨法的滤色器制造方法；以及图3A到3F示出了根据本发明的示例实施例的LCD器件的滤色器的制造方法。

5 具体实施方式

现在参考附图中的例子详细介绍本发明的优选实施例。

图3A到3F示出了根据本发明的示例实施例的LCD器件的滤色器的制造方法的工艺图。如图3A所示，基板110被提供有缓冲层103。例如，缓冲层103可以是在基板110上提供的金属层、有机层或硅层。之后，通过光刻工艺在缓冲层103中形成多个槽105以形成底版100。槽105的形状和位置与以后将设置在LCD器件中的R、G和B滤色器对应。

如图3B所示，通过各R、G和B喷墨装置的喷嘴110a~110c，在槽105中填充红、绿和兰着色墨水。可以用喷墨法把着色墨水123填充到槽105中。另选地，喷墨装置可以包括分为红、绿和兰色的墨水提供单元、用于注入墨水的喷嘴、以及设置在各墨水提供单元和喷嘴之间的通道、和用于运送墨水的路径。在挤压墨水提供单元中的墨水时，R、G和B颜色的墨水由喷嘴同时注入。因此，可以同时或并发地把R、G和B颜色的墨水填充到底版100的槽105中。因此可以减少填充墨水的时间并且可以防止浪费墨水。

20 当墨水填充工艺结束时，填充在底版100中的着色墨水123被固化。在着色墨水123已经固化到足以保持槽105形状的程度后，把着色墨水123从缓冲层103分离并作为墨水图形127转移到印刷辊128的表面上。如图3C所示，垫层（blanket）129被设置在印刷辊128的表面上，以便提高印刷辊与着色墨水123的粘附性。

25 缓冲层103使着色墨水123容易地与底版100分开，以容易地将墨水附着到印刷辊128上，并防止基板130受到印刷辊128的冲击。也就是，着色墨水123与缓冲层103的粘附性比着色墨水与印刷辊128的粘附性弱，因此墨水可以脱离/离开缓冲层103。另选地，可以通过刻蚀基板来形成槽105而不在基板130上形成缓冲层。然而，由于印刷辊128的冲击，可能在基

板的下部上产生裂纹。通过吸收印刷辊128的冲击，缓冲层103可以保护基板。

通过使用根据底版100和印刷辊128之间的温度差改变的墨水的粘附性可以将墨水容易地与底版100分离。可以使用随着温度的增加其粘附性提高的墨水，使得在把印刷辊128的温度设置为高于底版100的温度时，
5 可以容易地使墨水离开底版100。如果着色墨水具有随温度降低而提高的粘附性，在将印刷辊128的温度设置为低于底版100的温度时，可以容易地使墨水离开底版100。

在将填充在底版100中的着色墨水转移到印刷辊128上之后，形成在
10 印刷辊128上的墨水图形127被移到其上设置有基板130的工作台150。通过仅在基板上旋转印刷辊一次，可以将R、G和B着色墨水123的墨水图形127施加到基板130上。施加到基板130上的墨水图形127形成R、G和B滤色器127a~127c。通过在工作台150中安装加热器（未示出），可以控制基板130的温度，使墨水图形离开印刷辊128，并使墨水图形容易地附着到
15 基板130上。安装在底版100上的加热器（未示出）、印刷辊128以及工作台150应该能够独立地被控制，并且还能够在底版100、印刷辊128以及工作台150的整个区域保持均匀的温度。

图3E示出了根据以上工艺形成在LCD器件的上基板130上的R、G和B色的滤色器127a、127b以及127c。通常，通过组合喷墨法和印刷法来形
20 成滤色器，以防止浪费墨水并简化工艺。如上所述，R、G和B滤色器依次形成在基板上，而无需停止以重复另一个颜色的工艺。

如图3F所示，在基板130上淀积并构图黑底131，使其位于R、G和B滤色器127a、127b和127c之间。黑底131可以是树脂、金属或某种其它不透明材料。另选地，黑底131可以在印刷R、G和B滤色器127a、127b和127c
25 之前形成在基板130上。如果首先在基板130上形成黑底131，把R、G和B滤色器127a、127b和127c印刷到基板上，使得它们在黑底内排列。

如上所述，根据本发明的滤色器的制造方法，利用喷墨法把R、G和B色墨水填充在底版的槽中，然后利用印刷法把墨水同时印刷在基板上，

由此，可以省略了常规技术中的重复工艺以提高制造效率。利用喷墨法填充着色墨水，由此，可以减少材料成本并且可以确保价格的竞争力。

5 由于可以以各种形式实施本发明同时不脱离本发明的精神或基本特性，还应理解，除非特别指出，否则以上介绍的实施例不限于以上说明的任何细节，而是由附带的权利要求书限定的精神和范围广义来解释，因此在权利要求书的界限和范围或者这种界限和范围的等同物内的所有修改和变型也包含在附带的权利要求书内。

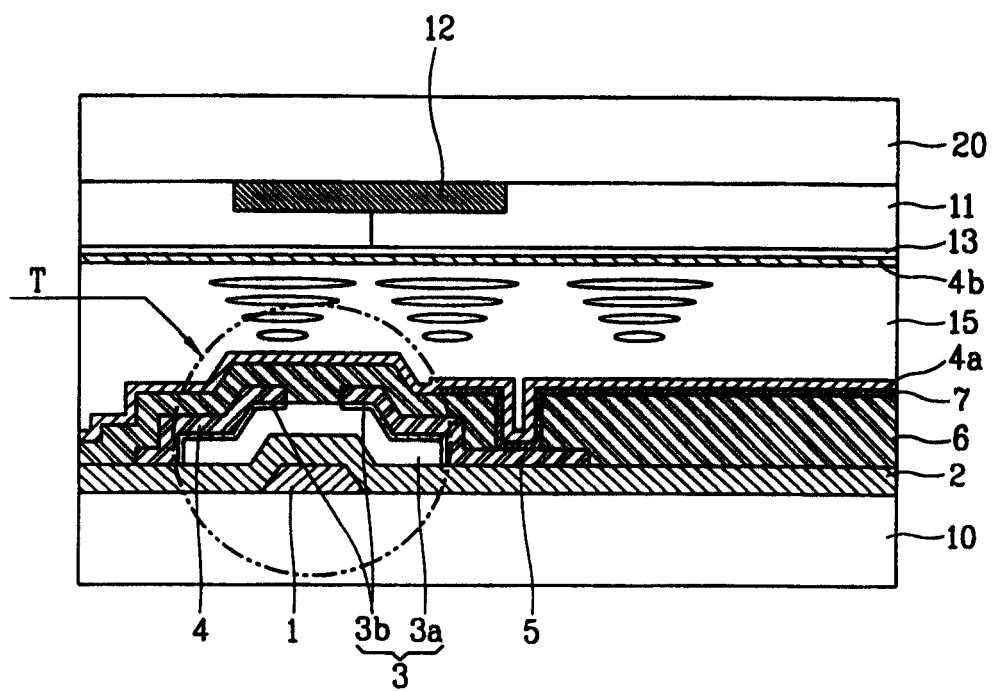


图 1

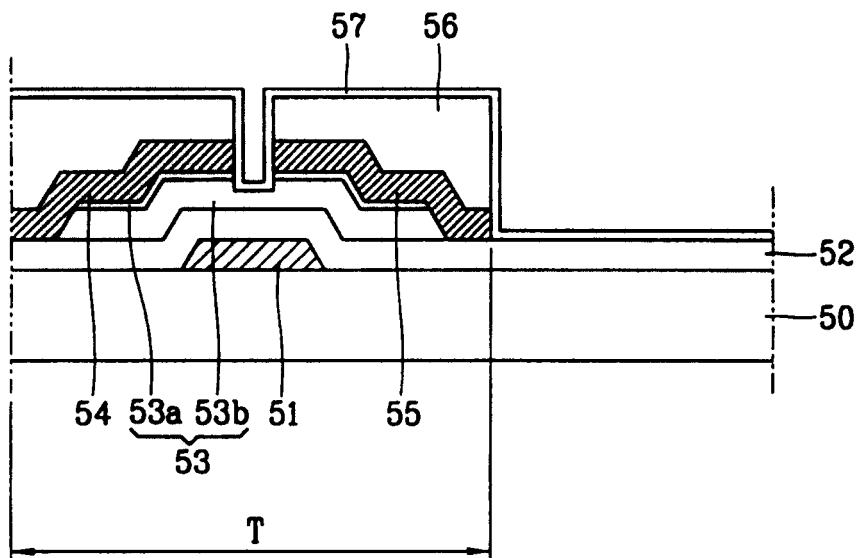


图 2A

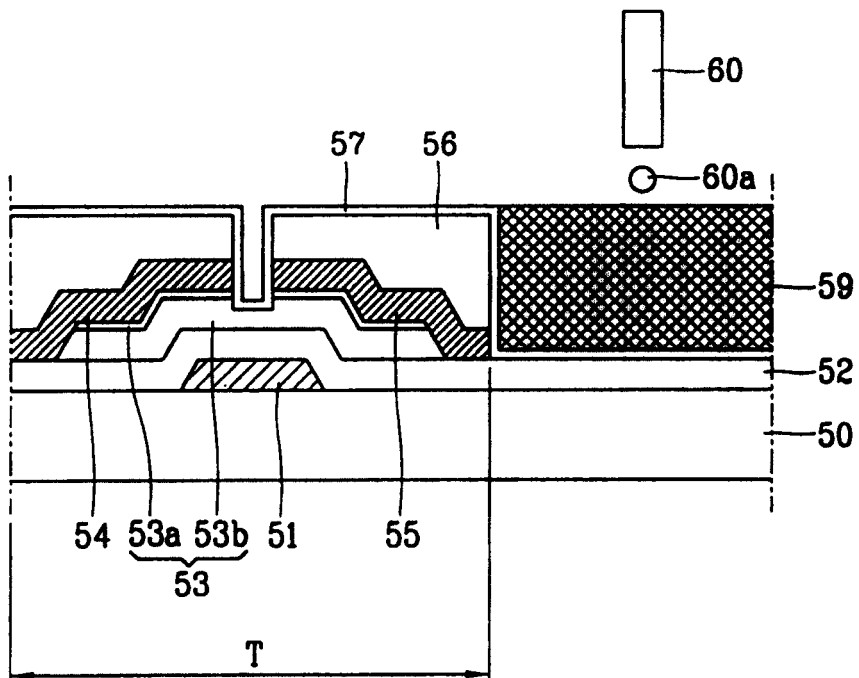


图 2B

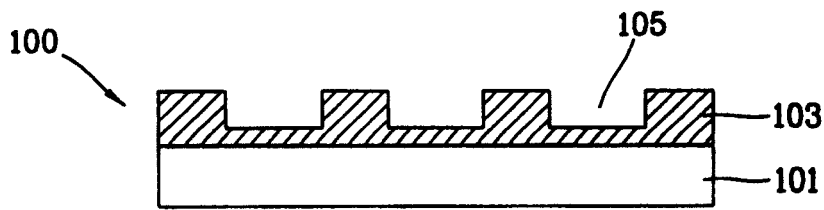


图 3A

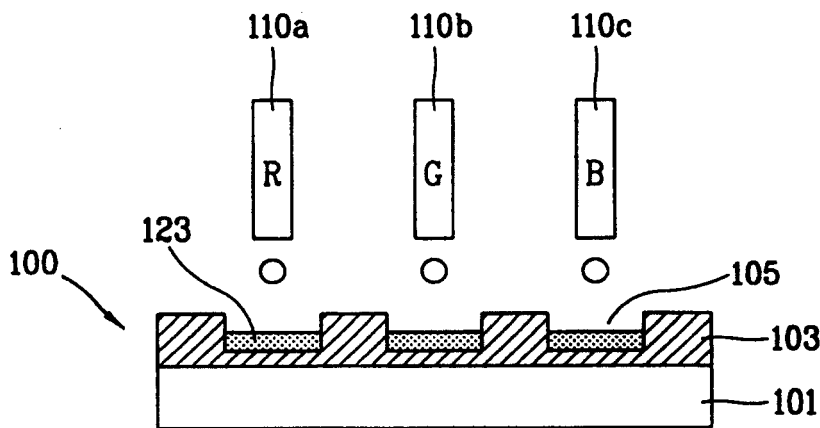


图 3B

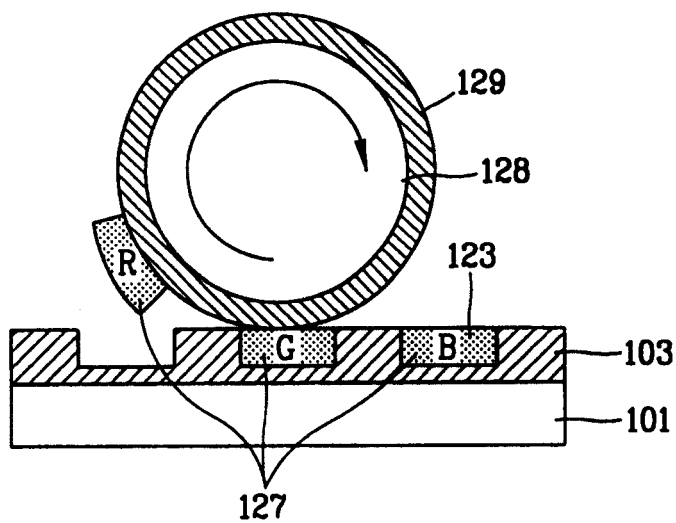


图 3C

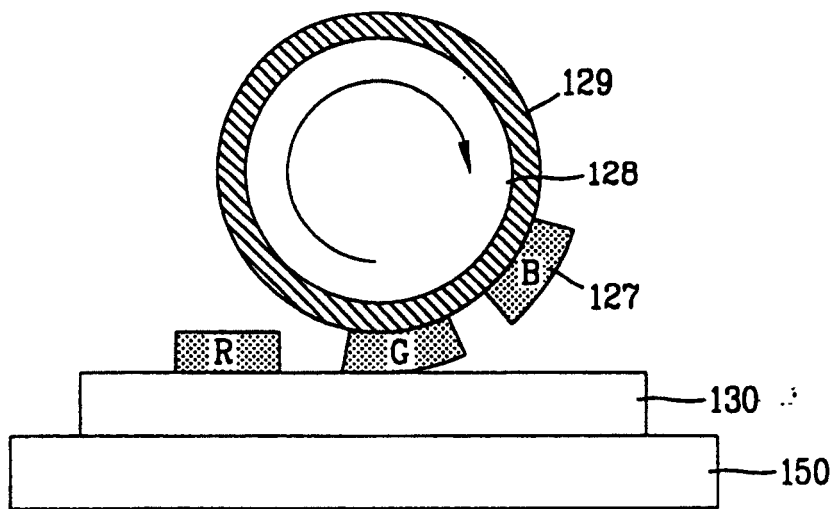


图 3D

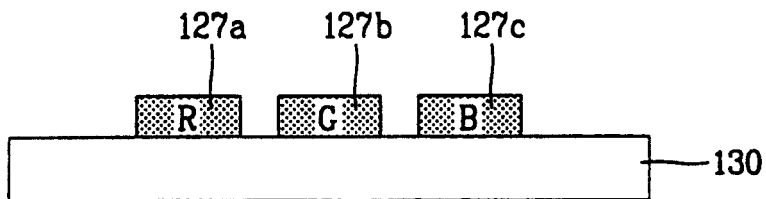


图 3E

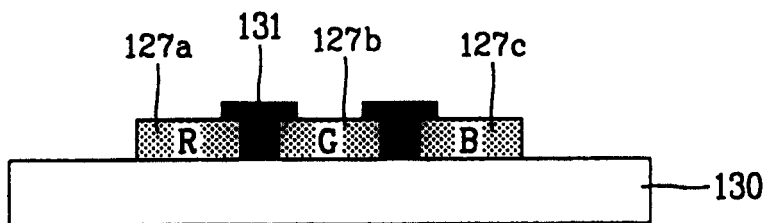


图 3F

专利名称(译)	液晶显示器件的滤色器的制造方法		
公开(公告)号	CN1261802C	公开(公告)日	2006-06-28
申请号	CN03142894.0	申请日	2003-06-23
[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	白明基 朴权植		
发明人	白明基 朴权植		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/23 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133516 G02B5/201		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020020085635 2002-12-27 KR		
其他公开文献	CN1512236A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示器件的滤色器的制造方法，包括：提供具有多个槽的底版；把红、绿和蓝着色墨水填充到底版的槽中；以及把红、绿和蓝着色墨水重新定位到液晶显示器件的基板上。

