



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101614906 B

(45) 授权公告日 2011.04.20

(21) 申请号 200910161219.9

(22) 申请日 2009.07.24

(73) 专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省昆山市龙腾路1号

(72) 发明人 崔宏青 钟德镇

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 牛峥 王丽琴

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

G03F 7/00 (2006.01)

审查员 杨熙

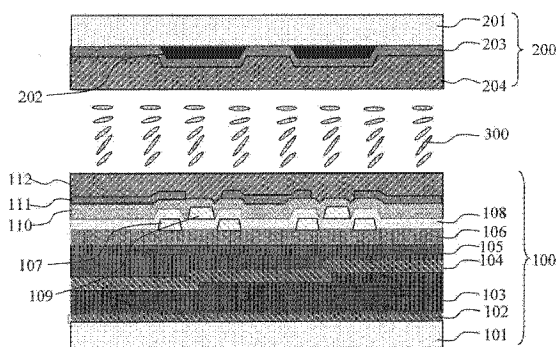
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

液晶显示面板及制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示面板,包括夹有液晶层的上下基板,所述下基板包括呈周期排列的多个子像素区域,所述上基板包括依次在上透明基板的下表面形成的黑矩阵 BM 和上透明导电层;所述下基板包括依次在下透明基板的上表面形成的第一金属层、介质层、第二金属层、有机层以及第一绝缘层、第三金属层、第二绝缘层、第四金属层、钝化层和下透明导电层。本发明还公开了该液晶显示面板的制造方法。将干涉滤光片整合于液晶显示面板的下基板上,简化了工艺步骤,减少了光罩次数,大大提高了液晶面板的生产效率,降低生产成本。



1. 一种液晶显示面板，包括夹有液晶层的上下基板，所述下基板包括呈周期排列的多个子像素区域，其特征在于，

所述上基板包括依次在上透明基板的下表面形成的黑矩阵 BM 和上透明导电层；

所述下基板包括依次在下透明基板的上表面形成的第一金属层、介质层、第二金属层、有机层以及第一绝缘层、第三金属层、第二绝缘层、第四金属层、钝化层和下透明导电层；

所述子像素区域包括：R 子像素区域、G 子像素区域和 B 子像素区域，所述 R、G、B 子像素区域对应的介质层的厚度分别为 $d_R = \frac{\lambda_R}{2n}$ 、 $d_G = \frac{\lambda_G}{2n}$ 、 $d_B = \frac{\lambda_B}{2n}$ ，其中， λ_R 、 λ_G 、 λ_B 分别为光源中红光波长、绿光波长和蓝光波长，n 为所述介质层的折射率。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述介质层为氧化硅 SiO_2 。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第一金属层或第二金属层为金属锗、钼、镍、铌、铂、钨中的任意一种。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述第一金属层或第二金属层的厚度为 10 ~ 30 纳米。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述有机层上表面为平坦表面。

6. 一种液晶显示面板的制造方法，形成夹有液晶层的上下基板，所述下基板包括呈周期排列的多个子像素区域，其特征在于，

所述上基板的形成包括：

在所述液晶显示面板的上透明基板的下表面形成黑矩阵；

在所述黑矩阵及上基板的部分下表面形成上透明导电层；

所述下基板的形成包括：

在所述液晶显示面板的下透明基板的上表面依次形成第一金属层、介质层、第二金属层及有机层；

在所述有机层的表面依次形成第一绝缘层和第三金属层；

在所述第三金属层的表面形成第二绝缘层；

在所述第二绝缘层的表面形成第四金属层；

在所述第四金属层的表面形成钝化层；

在所述钝化层的表面形成下透明导电层；

所述子像素区域包括 R、G 和 B 子像素区域，所述形成介质层的方法为：

在第一金属层上沉积一层介质层，所述介质层的厚度为 $\frac{\lambda_R}{2n}$ ，其中， λ_R 为光源中红光波段的最大光强处对应的波长，n 为该介质层的折射率；

在所述介质层表面涂布光阻剂；

对所述光阻剂进行曝光和显影以致对应 R、G 和 B 子像素区域的光阻剂分别具有不同的厚度，其中对应 B 子像素区域的光阻剂完全去除，对应 G 子像素区域的光阻剂部分去除，对应 R 子像素区域的光阻剂不被去除；

蚀刻对应 B 子像素区域的介质层，其被蚀刻掉的厚度为 $\frac{\lambda_G}{2n} - \frac{\lambda_B}{2n}$ ，其中， λ_G 、 λ_B 分别为光源中绿光、蓝光波段的最大光强处对应的波长；

去除对应 G 子像素区域的光阻剂；

蚀刻对应 B、G 子像素区域的介质层，其被蚀刻掉的厚度为 $\frac{\lambda_R}{2n} - \frac{\lambda_G}{2n}$ ；

去除对应 R 子像素区域的光阻剂。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，采用三色调光罩对所述光阻剂进行曝光。

液晶显示面板及制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域，尤其涉及一种液晶显示面板及制造方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置 (Liquid Crystal Display, LCD) 具备轻薄、节能、无辐射等诸多优点，因此已经逐渐取代传统的阴极射线管 (CRT) 显示器。目前液晶显示器广泛应用于高清晰数字电视、台式计算机、个人数字助理 (PDA)、笔记本电脑、移动电话、数码相机等电子设备中。

[0003] 现有技术中，液晶显示装置由液晶显示面板 (LCD panel) 和液晶显示模组 (Liquid Crystal Module) 组成。液晶显示面板本身不发光，需要通过设置在液晶显示模组中的背光组件来提供光源，照射液晶显示面板来显示图像。液晶显示面板由相对放置的阵列基板和彩色滤光基板以及密封于该两块基板之间的液晶层组成。其中，阵列基板上具有若干层薄膜形成的薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT)，彩色滤光基板上周期性排列有由色阻材料制成的红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三种颜色的彩色滤光片。

[0004] 在传统的液晶显示面板的制造工艺中，阵列基板的制造工艺通常包括：成膜、曝光、显影、刻蚀、去处光阻剂等工艺，并且该成膜、曝光、显影、蚀刻等工艺反复进行五次，形成位于阵列基板上的栅极绝缘层、薄膜晶体管、钝化层、通孔以及透明导电层等膜结构；相应的，彩色滤光基板的制造工艺通常包括：依次形成 R 滤光片、G 滤光片、B 滤光片、黑矩阵 (Black Matrix, BM) 以及透明导电层等五道工艺。在该传统的液晶显示面板的制造过程中，工艺反复次数多、耗时长，制造成本高，这些问题已经越来越成为影响液晶显示面板生产效率的制约因素。例如，在传统的液晶显示面板的彩色滤光基板的制造工艺中，依次形成 R 滤光片、G 滤光片、B 滤光片分别需要三道不同的光罩 (mask)，由于光罩成本较高，所以导致传统的液晶显示面板制造成本较高。

发明内容

[0005] 有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种液晶显示面板及制造方法，能够减少液晶显示面板中光罩的数量，并且减少制造工艺的反复次数，提高生产效率。

[0006] 为达到上述目的，本发明的技术方案具体是这样实现的：

[0007] 本发明公开了一种液晶显示面板，包括夹有液晶层的上下基板，所述下基板包括呈周期排列的多个子像素区域，其特征在于，

[0008] 所述上基板包括依次在上透明基板的下表面形成的黑矩阵 BM 和上透明导电层；

[0009] 所述下基板包括依次在下透明基板的上表面形成的第一金属层、介质层、第二金属层、有机层以及第一绝缘层、第三金属层、第二绝缘层、第四金属层、钝化层和下透明导电层；

[0010] 所述子像素区域包括：R 子像素区域、G 子像素区域和 B 子像素区域，所述

R、G、B 子像素区域对应的介质层的厚度分别为 $d_R = \frac{\lambda_R}{2n}$ 、 $d_G = \frac{\lambda_G}{2n}$ 、 $d_B = \frac{\lambda_B}{2n}$ ，其中， λ_R 、 λ_G 、 λ_B 分别为光源中红光波长、绿光波长和蓝光波长， n 为所述介质层的折射率。

[0011] 本发明还公开了一种上述液晶显示面板的制造方法。包括步骤：形成夹有液晶层的上下基板，所述下基板包括呈周期排列的多个子像素区域，其特征在于，

[0012] 所述上基板的形成包括：

[0013] 在所述液晶显示面板的上透明基板的下表面形成黑矩阵；

[0014] 在所述黑矩阵及上基板的部分下表面形成上透明导电层；

[0015] 所述下基板的形成包括：

[0016] 在所述液晶显示面板的下透明基板的上表面依次形成第一金属层、介质层、第二金属层及有机层；

[0017] 在所述有机层的表面依次形成第一绝缘层和第三金属层；

[0018] 在所述第三金属层的表面形成第二绝缘层；

[0019] 在所述第二绝缘层的表面形成第四金属层；

[0020] 在所述第四金属层的表面形成钝化层；

[0021] 在所述钝化层的表面形成下透明导电层；

[0022] 所述子像素区域包括 R、G 和 B 子像素区域，所述形成介质层的方法为：

[0023] 在第一金属层上沉积一层介质层，所述介质层的厚度为 $\frac{\lambda_R}{2n}$ ，其中， λ_R 为光源中红光波段的最大光强处对应的波长， n 为该介质层的折射率；

[0024] 在所述介质层表面涂布光阻剂；

[0025] 对所述光阻剂进行曝光和显影以致对应 R、G 和 B 子像素区域的光阻剂分别具有不同的厚度，其中对应 B 子像素区域的光阻剂完全去除，对应 G 子像素区域的光阻剂部分去除，对应 R 子像素区域的光阻剂不被去除；

[0026] 蚀刻对应 B 子像素区域的介质层，其被蚀刻掉的厚度为 $\frac{\lambda_G}{2n} - \frac{\lambda_B}{2n}$ ，其中， λ_G 、 λ_B 分别为光源中绿光、蓝光波段的最大光强处对应的波长；

[0027] 去除对应 G 子像素区域的光阻剂；

[0028] 蚀刻对应 B、G 子像素区域的介质层，其被蚀刻掉的厚度为 $\frac{\lambda_R}{2n} - \frac{\lambda_G}{2n}$ ；

[0029] 去除对应 R 子像素区域的光阻剂。

[0030] 由上述的技术方案可见，本发明将干涉滤光片整合于该下基板中，干涉滤光片包括在下基板上依次形成的第一金属层、介质层、滤光片第二金属层和有机层。既可以代替传统液晶显示面板中的彩色滤光片，达到彩色显示的效果，而且该干涉滤光片的制造工艺可以整合于下基板的制造工艺中，从而省去传统的依次形成 R 滤光片、G 滤光片、B 滤光片的彩色滤光片的制造工艺，简化了工艺步骤，大大提高了液晶面板的生产效率。

附图说明

[0031] 图 1 为本发明实施例的液晶显示面板的剖面结构示意图。

[0032] 图 2 为本发明液晶显示面板的制造方法的流程示意图。

[0033] 图 3a 至 3g 为本发明液晶显示面板在干涉滤光片形成之后的制造过程示意图。

[0034] 图 4 为本发明液晶显示面板中干涉滤光片的制造方法的流程示意图。

[0035] 图 5a 至 5g 为本发明液晶显示面板中干涉滤光片的制造过程示意图。

具体实施方式

[0036] 为使本发明的目的、技术方案、及优点更加清楚明白，以下参照附图并 举实施例，对本发明进一步详细说明。

[0037] 本发明利用示意图进行了详细描述，在详述本发明实施例时，为了便于说明，表示结构的示意图会不依一般比例作局部放大，不应以此作为对本发明的限定，此外，在实际的制造中，应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0038] 图 1 示出了本发明实施例的液晶显示面板的剖面结构示意图。液晶显示面板包括相对放置的上下基板 200、100 以及密封于上基板 200 与下基板 100 之间的液晶层 300。其中，下基板（也称之为阵列基板）100 分布有呈周期排列的多个子像素区域，在本发明实施例中，所述子像素区域包括呈周期性排列分布的多个 R、G、B 子像素区域，下基板包括：下透明基板 101，形成于下透明基板 101 上的干涉滤光片以及形成于干涉滤光片上的膜层结构。其中，干涉滤光片包括设置于下透明基板 101 上表面的第一金属层 102，覆盖于所述第一金属层 102 上表面的介质层 103，覆盖于所述介质层 103 上表面及其侧壁的第二金属层 104，以及覆盖于所述第二金属层 104 上表面及其侧壁的有机层 105。所述介质层 103 对应于 R、G、B 子像素区域分别具有不同的区域厚度。所述膜层结构覆盖于该有机层 105 上，其由下到上依次分别为：第一绝缘层 106、存储电容电极线 107 和薄膜晶体管的栅极以及栅极线（图中未示）、第二绝缘层 108、数据线 109 以及薄膜晶体管的源、漏极和有源区（图中未示）、钝化层 110 及位于钝化层 110 上的通孔（图中未示）、下透明导电层 111（其通过位于钝化层上的通孔和薄膜晶体管的漏极电性连接）以及下配向层 112。上基板 200 包括：上透明基板 201，设置于该上透明基板 201 下表面的黑矩阵 202、设置于该黑矩阵 202 下表面及其侧壁和上透明基板 201 部分下表面的上透明导电层 203、设置于该上透明导电层 203 下表面及其侧壁的上配向层 204。

[0039] 继续参考图 1，其中，该第一金属层 102 是在可见光波段具有均匀的反射光谱和较低的吸收系数的金属材料，例如可以是金属铬、钼、镍、铌、铂、钨等。且该第一金属层 102 的厚度可以为 10 ~ 30 纳米。覆盖于该第一金属层 102 上表面的介质层 103 为具有较低折射率和低吸收系数的介电材质，例如，在本实施例中该介质层 103 为二氧化硅 (SiO₂)，其折射率为 1.45，吸收系数趋近于 0。当有光束垂直照射下透明基板 101 时，该光束直接透射过下透明基板 101，则经过第一金属层 102 和第二金属层 104，经过两次反射后再透过的光束之间的光程差为：

[0040] $\delta = 2nd$ (1)，

[0041] 其中，n 为介质层 103 的折射率，d 为介质层 103 的厚度。对于某一波长为 λ 的光束来讲，有

[0042] $\delta = m\lambda$, ($m = 1, 2, 3\ldots$) (2),

[0043] 则由公式 1 和 2 可得出: 介质层 103 的厚度为:

[0044]
$$d = \frac{m\lambda}{2n} \quad (3)。$$

[0045] 为了使得光束透过干涉滤光片之后, 能够分别得到红(R)、绿(G)、蓝(B)三种颜色, 因此, R、G、B子像素区域分别对应的介质层 103 厚度比等于红、绿、蓝光的波长比, 即 $d_R : d_G : d_B = \lambda_R : \lambda_G : \lambda_B$, 其中 d_R 、 d_G 、 d_B 分别为 R、G、B 子像素区域对应的介质层 103 的厚度, λ_R 、 λ_G 、 λ_B 分别为红、绿、蓝光的波长。

[0046] 在本发明的液晶显示面板中, 以照射该实施例的液晶显示面板的背光以 CCFL(冷阴极荧光灯管: Cold Cathode Fluorescent Lamp)为例进行说明。例如当光束垂直入射时, 透过率峰值 R、G、B 的波长分别为: $\lambda_R = 610$ 纳米, $\lambda_G = 543$ 纳米, $\lambda_B = 440$ 纳米, 在本发明的液晶显示面板的最佳实施例中, 取公式 (3) 中 $m = 1$, 则可知, 介质层 103 中对应 R、G、B 子像素区域分别形成不同的区域厚度, 并且相应的区域厚度分别为: $d_R = 210$ 纳米, $d_G = 187$ 纳米, $d_B = 152$ 纳米。当 $m = 1$ 时, R、G、B 子像素区域分别对应的介质层 103 的该厚度值, 可以避免液晶显示面板的背光光谱中其他波段波长的光混入 R、G、B 子像素区域对应的红、绿、蓝光中, 从而保证干涉滤光片分离出的 R、G、B 子像素区域对应的红、绿、蓝光的纯度。

[0047] 在该具有不同区域厚度的介质层 103 的上表面及其侧壁覆盖有第二金属层 104, 优选的, 本实施例中该第二金属层 104 的材质可以为在可见光波段具有均匀的反射光谱和较低的吸收系数的金属材料, 例如可以是金属铬、钼、镍、铌、铂、钨等。且其厚度可以为 10 ~ 30 纳米。再在该第二金属层 104 的上表面及其侧壁覆盖有机层 105, 该有机层 105 的上表面为平坦表面。

[0048] 本发明实施例通过将干涉滤光片整合于液晶显示面板的阵列基板中, 既可以代替传统液晶显示面板中的彩色滤光片, 达到彩色显示的效果, 而且该干涉滤光片的制造工艺可以整合于阵列基板的制造工艺中, 从而省去传统的彩色滤光片的制造工艺。

[0049] 图 2 为本发明实施例的液晶显示面板的制造方法流程图, 图 3a ~ 3g 为本发明实施例的液晶显示面板在干涉滤光片形成之后的制造过程示意图。下面将结合图 2 和图 3a ~ 3g 说明本发明实施例的液晶显示面板的制造过程。

[0050] 步骤 S21, 在下透明基板 101 上分别依次形成第一金属层 102, 介质层 103、第二金属层 104 以及有机层 105。

[0051] 进一步地, 步骤 S21 又进一步包括步骤 S211 ~ 步骤 S217。结合图 4 以及图 5a ~ 5g, 说明步骤 S21 的具体方法: 其中, 图 4 为本发明液晶显示面板中干涉滤光片的制造方法的流程示意图, 图 5a ~ 5g 为本发明液晶显示面板中干涉滤光片的制造过程示意图。

[0052] 步骤 S211, 在下透明基板 101 上依次形成第一金属层 102、介质层 103 以及介质层上覆盖一层光阻剂 301;

[0053] 请参阅图 5a。首先, 提供一下透明基板 101, 在该下透明基板 101 上表面依次形成第一金属层 102 和介质层 103, 其中该第一金属层 102 和介质层 103 可以利用 PECVD(电浆辅助化学气相沉积)法或溅镀法等公知技术的气相沉积法形成。进一步地, 该第一金属层 102 的厚度为 10 ~ 30 纳米, 该第一金属层 102 可以是金属铬、钼、镍、

铌、铂、钨等物质，该介质层 103 可以是例如 SiO₂ (二氧化硅) 的物质。然后利用公知的光阻剂涂覆方式将光阻剂 (photo-resister) 301 涂覆于介质层 103 的上表面，更进一步地，该光阻剂 301 为正型光阻剂。

[0054] 步骤 S212：用三色调光罩进行曝光工艺；

[0055] 请参阅图 5b。图中所示的曝光工艺中，所使用的光罩为三色调 (triple tone) 光罩 302，其中该三色调光罩 302 进一步包括：束流敏感层 310 和交换层 320。该束流敏感层 310 例如可以是电子束敏感玻璃 (high energy beam sensitive glass) 或激光束敏感玻璃 (laser direct writing glass)，例如本实施例中以该束流敏感层为激光束敏感玻璃为例来进行示例性说明。交换层 320 为有色银 (Ag) 颗粒层，该交换层 320 的厚度为 $1 \sim 3 \mu\text{m}$ 。该交换层 320 受到激光照射后，银颗粒发生热化学反应，金属银颗粒转变为金属银离子，从而改变该三色调光罩 302 的透明度。依据激光照射强度的改变，则金属银颗粒转变为金属银离子的程度随之发生改变，则三色调光罩 302 产生不同的透明度。如图 5b 中所示，依据三色调光罩 302 的透明度不同，将其分成透明度不同的第一区域 321、第二区域 322 和第三区域 323。第一区域 321、第二区域 322 和第三区域 323 分别对应于 B、G、R 子像素区域。然后，依据公知的曝光技术，例如，可以使用紫外光 (UV Light) 303 垂直照射该三色调光罩 302。经过透明度不同的区域，强度不同的紫外光垂直照射到光阻剂 301 的上表面。

[0056] 步骤 S213：进行显影和第一次蚀刻工艺；

[0057] 请参阅图 5c。经过曝光工艺，强度不同的紫外光垂直照射到光阻剂 301 的上表面，则光阻剂 301 被紫外光照射的程度也不相同，应用公知的显影技术，光阻剂 301 上对应第一区域 321 (其对应于 B 子像素区域) 的部分被完全融解，对应第二、第三区域 322、323 的部分具有不同的厚度。

[0058] 经过显影工艺后，将介质层 103 进行第一次蚀刻工艺，例如可以使用公知的干蚀刻技术，介质层 103 上与第一区域对应的部分 (如图 5c) 未被光阻剂 301 覆盖，则该介质层 103 与第一区域 321 (其对应于 B 子像素区域) 对应的部分被蚀刻掉的厚度为： $(d_G - d_B)$ ，剩余的厚度为 $d_R - (d_G - d_B)$ 。

[0059] 步骤 S214：进行第一次光阻剂剥离工艺和第二次蚀刻工艺；

[0060] 经过第一次蚀刻工艺后，应用公知的光阻剂剥离技术例如采用臭氧去除方法对光阻剂 301 进行第一次光阻剂剥离，从而将光阻剂 301 上与第二区域 322 (其对应于 G 子像素区域) 对应的部分完全去除，光阻剂 301 上与第三区域 323 (其对应于 R 子像素区域) 对应的部分被部分去除，形成如图 5d 中所示的对应于第二区域 322 的介质层 103 上未覆盖有光阻剂 301，对应于第三区域 323 的介质层 103 上仍覆盖有光阻剂 301。

[0061] 请参阅图 5d。经过第一次光阻剂剥离工艺后，与步骤 S213 类似，使用公知的干蚀刻技术，介质层 103 上与第二区域 (其对应于 G 子像素区域) 对应的部分 (如图 5d) 未被光阻剂 301 覆盖，则该介质层 103 与第二区域对应的部分被蚀刻掉的厚度为： $(d_R - d_G)$ ，剩余的厚度为： $d_R - (d_R - d_G) = d_G$ ，从而形成对应于第二区域的介质层 103 的厚度为 d_G ，即 G 子像素区域对应的介质层 103 的厚度为 d_G 。

[0062] 在第二次蚀刻工艺中，对应于第一区域 (其对应于 B 子像素区域) 的介质层 103 经过第二次蚀刻，其第二次被蚀刻掉的厚度为 $(d_R - d_G)$ ，经过两次蚀刻后从而形成对应于

第一区域的介质层 103 的厚度为 $d_R - (d_G - d_B) - (d_R - d_G) = d_B$ ，即 B 子像素区域对应的介质层 103 的厚度为 d_B 。

[0063] 步骤 S215：进行第二次光阻剂剥离工艺；

[0064] 请参阅图 5e。经过第二次蚀刻工艺后，与步骤 S214 类似，可以应用公知的光阻剂剥离技术例如臭氧去除方法将光阻剂 301 上与第三区域 323 对应的部分完全去除，形成图 5e 中所示的对应于第三区域的介质层 103 上未覆盖有光阻剂，对应于该第三区域的介质层 103 的厚度为 d_R ，即 R 子像素区域对应的介质层 103 的厚度为 d_R 。

[0065] 步骤 S216：形成第二金属层；

[0066] 请参阅图 5f。经过第二次光阻剂剥离工艺后，在该介质层 103 上形成了三种不同的区域厚度，即分别与 R、G、B 子像素区域相对应的介质层 103 的厚度： d_R 、 d_G 和 d_B ，并且 $d_B < d_G < d_R$ 。当然，按照 R、G、B 子像素区域排列的不同，介质层 103 对应的每一区域厚度排列还可以有多种方式。

[0067] 然后，在该介质层 103 的对应 R、G、B 子像素区域上表面及其侧壁覆盖第二金属层 104，进一步地，该第二金属层 104 的厚度为 10 ~ 30 纳米，其可以是金属锗、钼、镍、铌、铂、钨等物质。

[0068] 步骤 S217：形成有机层。

[0069] 请参阅图 5g。形成第二金属层 104 后，利用公知的旋涂工艺，在第二金属层 104 的上表面及其侧壁覆盖有机层 105，该有机层 105 的上表面为平坦表面。

[0070] 经过以上步骤 S211 ~ S217，即形成本发明实施例的液晶显示面板的干涉滤光片，如图 5g 所示。

[0071] 步骤 S22，请参阅图 3a。首先在所述干涉滤光片的有机层 105 的平坦表面沉积形成第一绝缘层 106，然后在第一绝缘层 106 的表面沉积第三金属层，并对其构图形成存储电容电极线 107 和薄膜晶体管的栅极以及栅极线（图中未示）。

[0072] 步骤 S23，请参阅图 3b。在存储电容电极线 107 上表面及其侧壁、薄膜晶体管的栅极以及栅极线（图中未示）上表面及其侧壁覆盖第二绝缘层 108。

[0073] 步骤 S24，请参阅图 3c。在第二绝缘层 108 上表面沉积第四金属层，并对其构图形成数据线 109 以及薄膜晶体管的源、漏极和有源区（图中未示）。

[0074] 步骤 S25，请参阅图 3d。在形成的数据线 109 以及薄膜晶体管上表面及其侧壁、第二绝缘层 108 的部分上表面覆盖钝化层 110。并且在钝化层 110 上形成通孔（图中未示）。

[0075] 步骤 S26，请参阅图 3e。在钝化层 110 上形成下透明导电层 111，以及在下透明导电层 111 表面形成下配向层 112。该下透明导电层 111 通过通孔与薄膜晶体管的漏极电性相连。

[0076] 以上步骤 S21 ~ 26 形成本发明实施例的液晶显示面板的下基板 100。

[0077] 步骤 S27，请参阅图 3f。在上透明基板 201 下表面设置黑矩阵 202。

[0078] 步骤 S28，请参阅图 3g。在黑矩阵 202 的下表面及其侧壁和上透明基板 200 的部分下表面设置上透明导电层 203，以及在上透明导电层 203 下表面及其侧壁设置上配向层 204。

[0079] 以上步骤 S27 ~ 28 形成本发明实施例的液晶显示面板的上基板 200。

[0080] 然后，进行步骤 S29，将该上基板 100 和下基板 200 相对放置，并且在该两块基板之间密封并注入液晶形成液晶层 300。

[0081] 从上述可以看出，步骤 S211 至 S217 详细说明了在下基板上制造干涉滤光片的方法，本发明将干涉滤光片整合于该下基板中，既可以代替传统液晶显示面板中的彩色滤光片，达到彩色显示的效果，而且该干涉滤光片的制造工艺可以只通过一次光罩步骤整合于下基板的制造工艺中，从而省去传统的经过三次光罩依次制作 R 滤光片、G 滤光片、B 滤光片的制造工艺，简化了工艺步骤，大大提高了液晶显示面板的生产效率。

[0082] 本发明虽然以较佳实施例公开如上，但其并不是用来限定本发明，任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，都可以做出可能的变动和修改，因此本发明的保护范围应当以本发明权利要求所界定的范围为准。

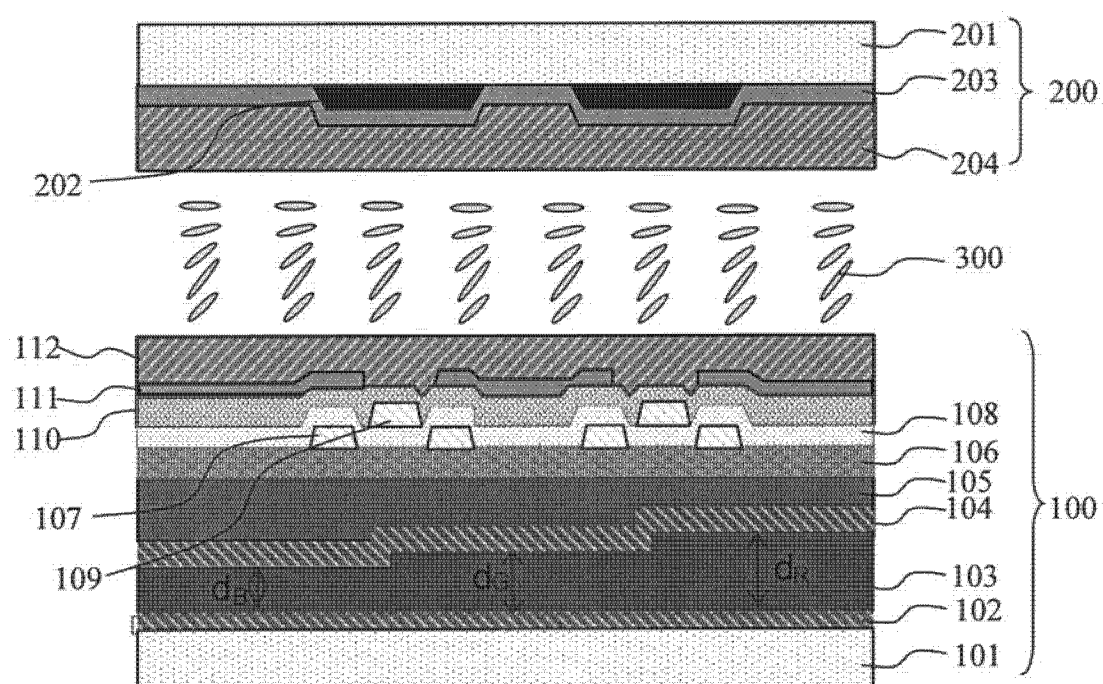


图 1

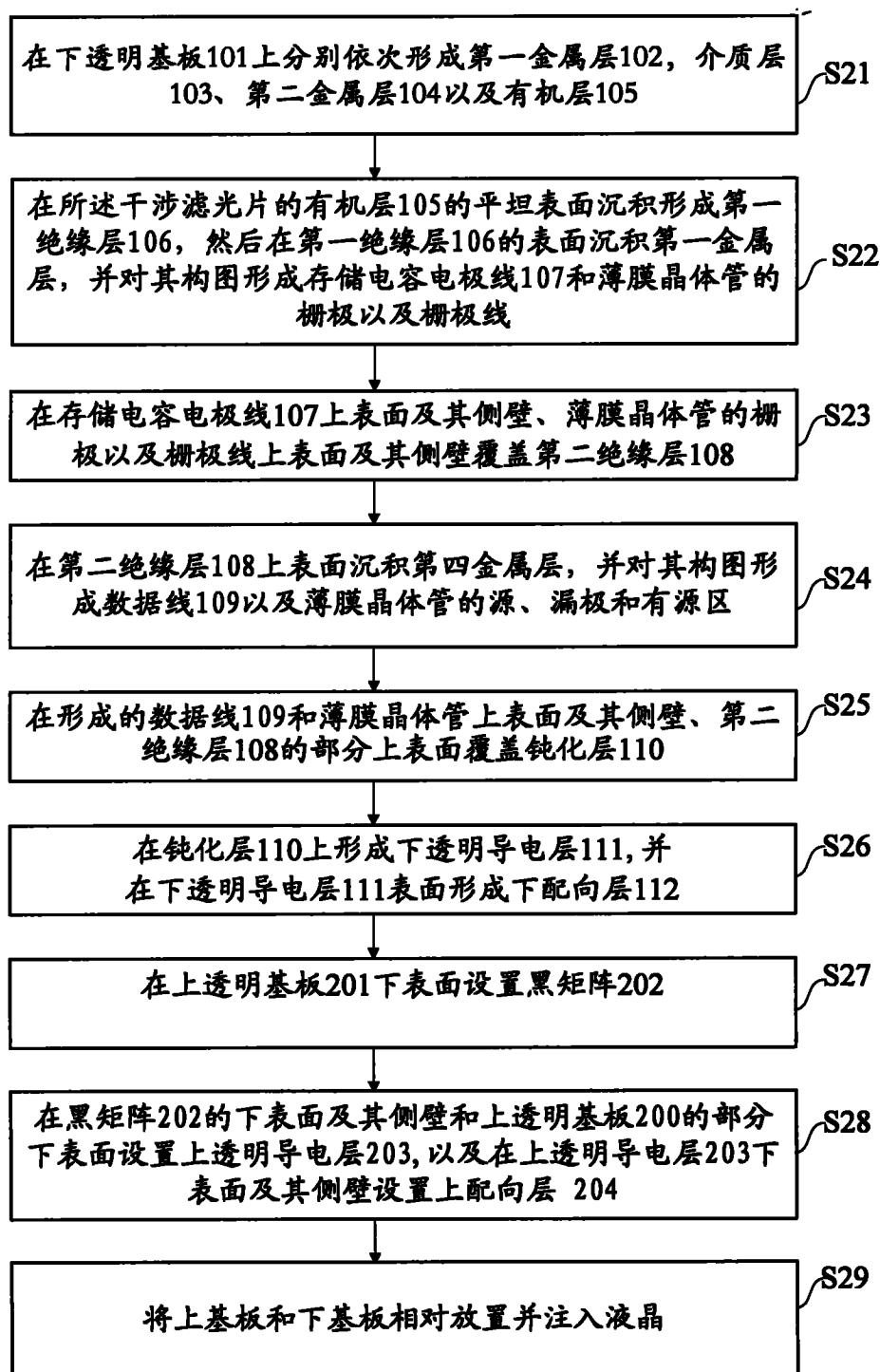


图 2

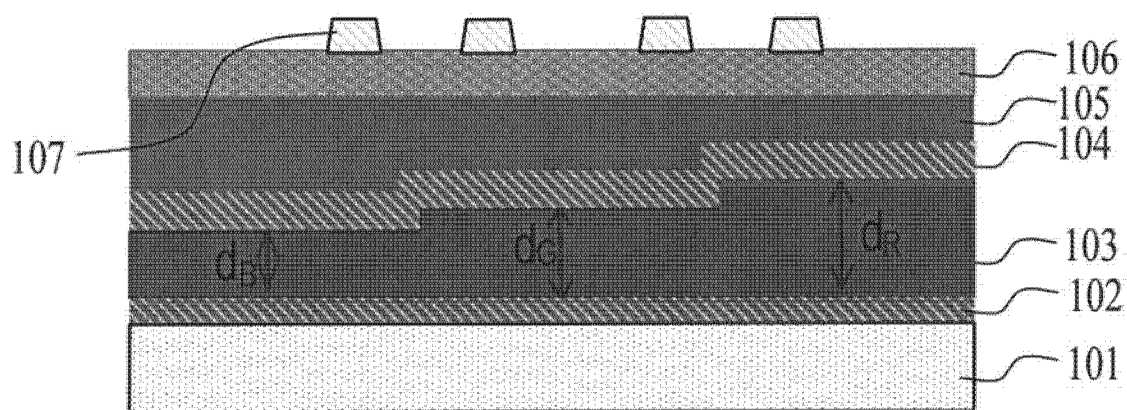


图 3a

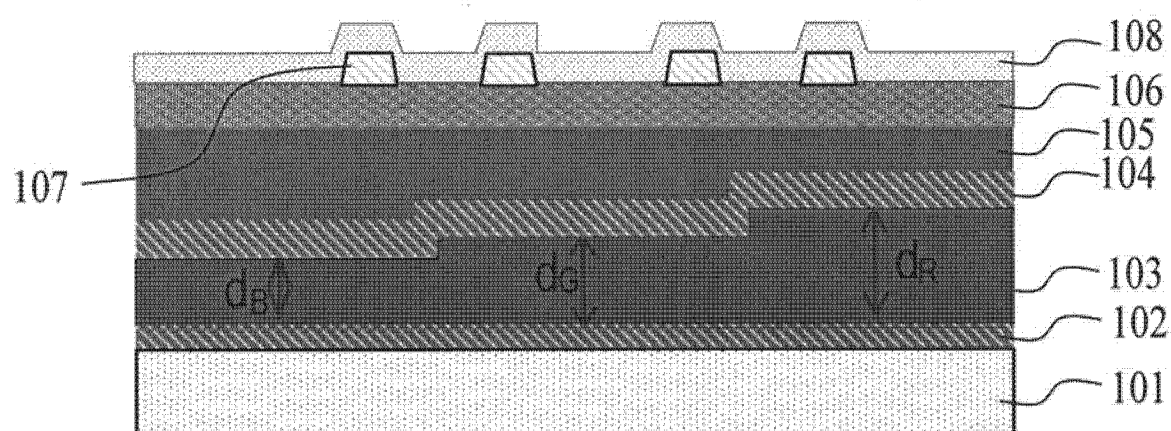


图 3b

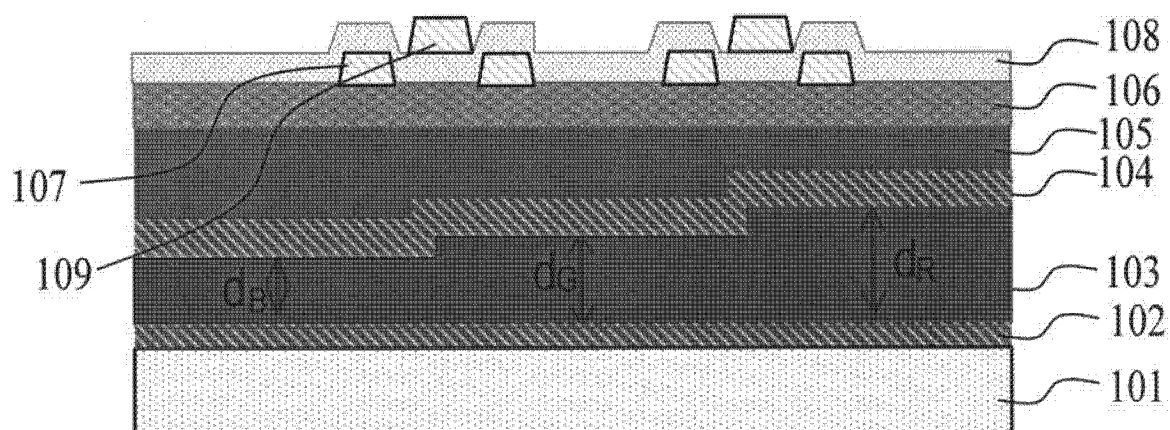


图 3c

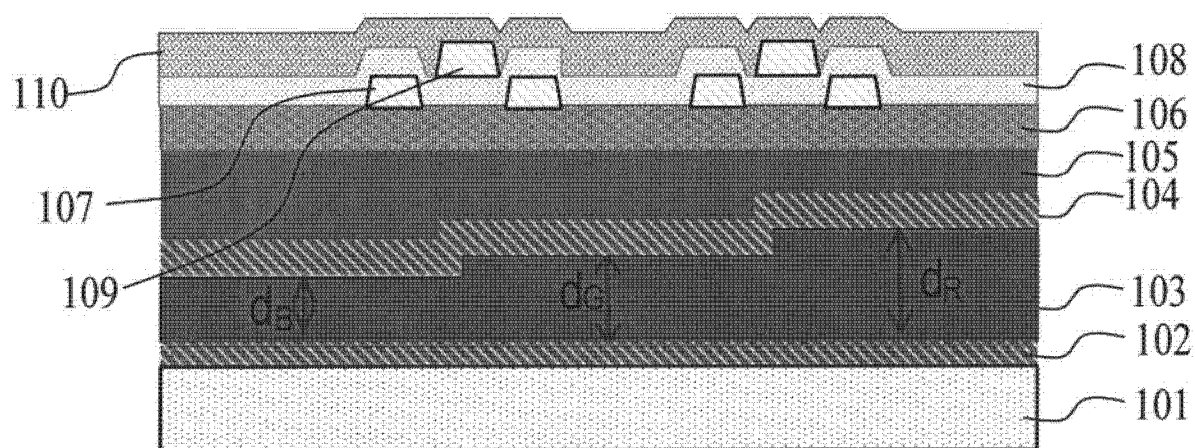


图 3d

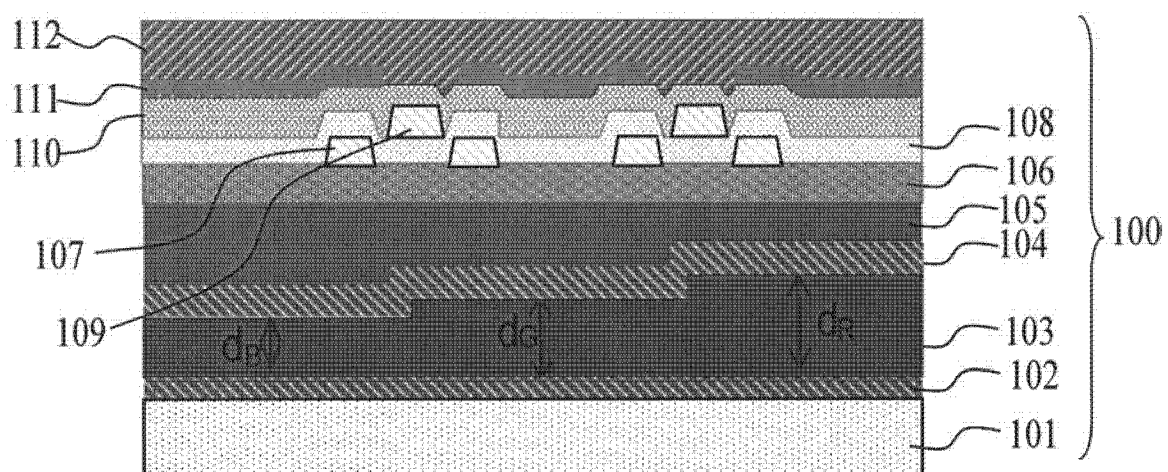


图 3e

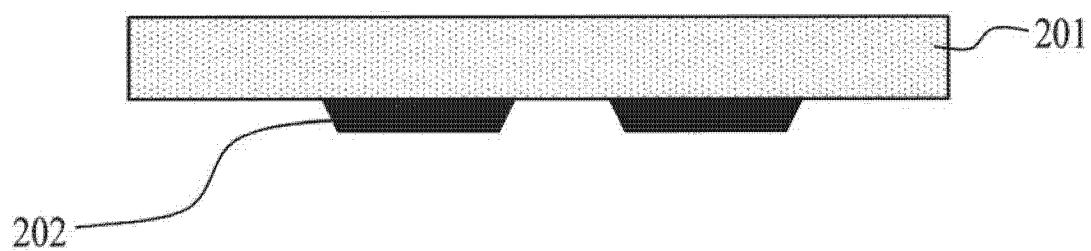


图 3f

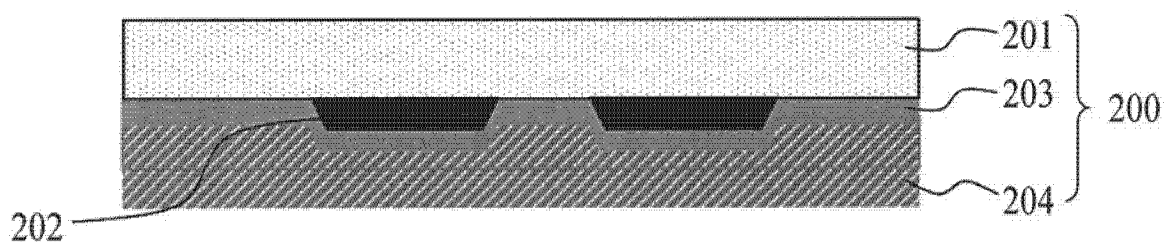


图 3g

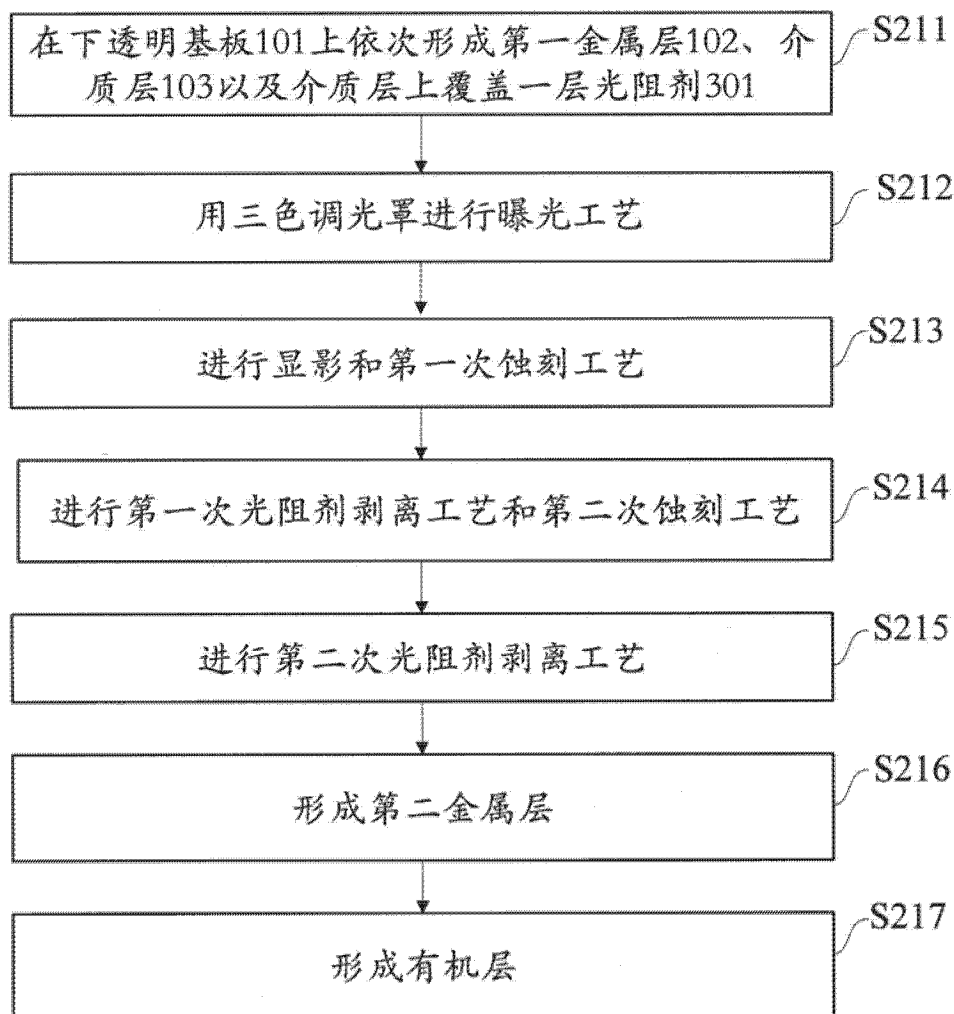


图 4

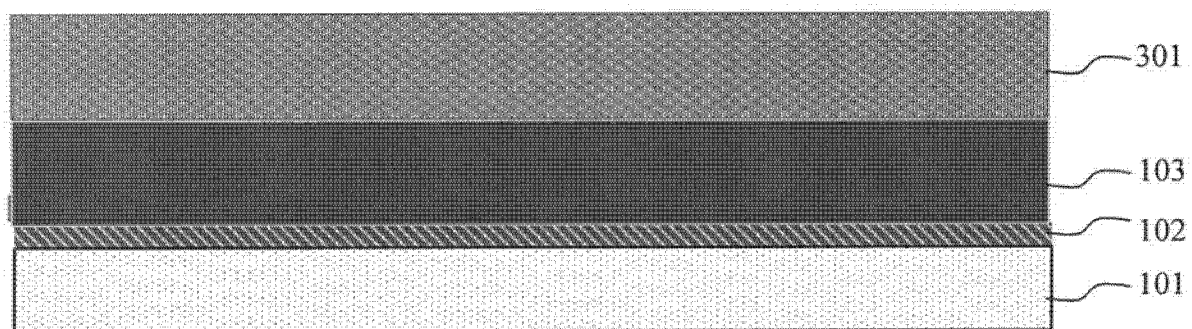


图 5a

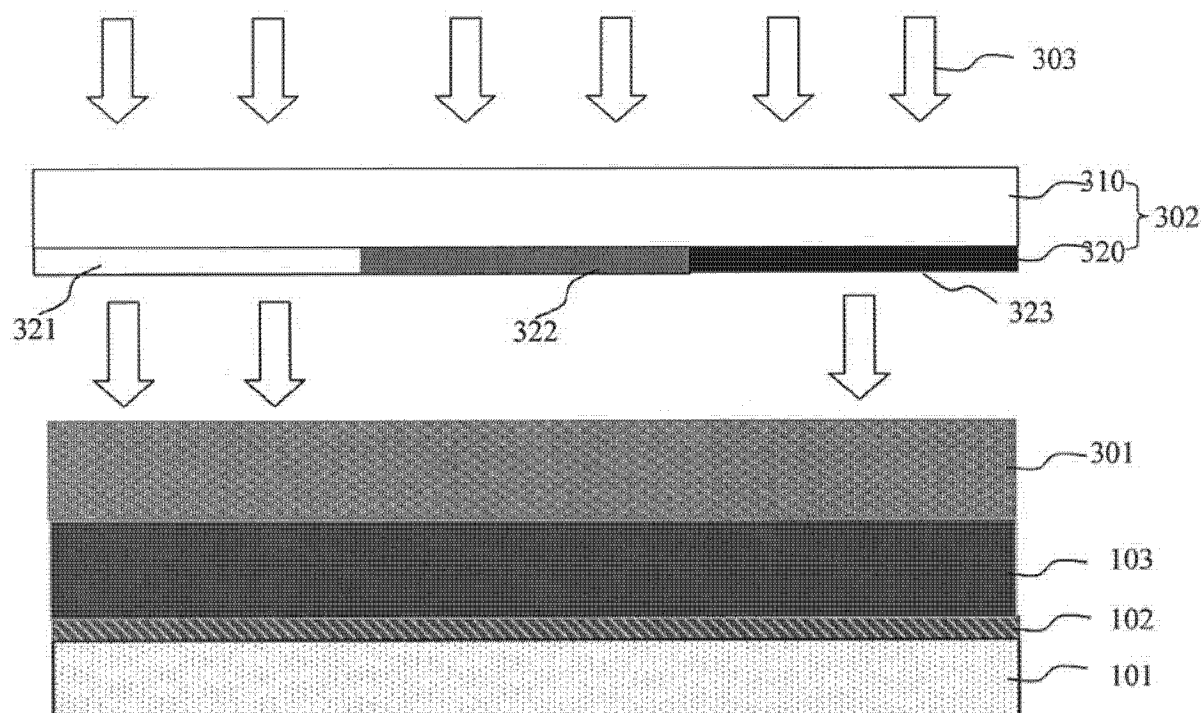


图 5b

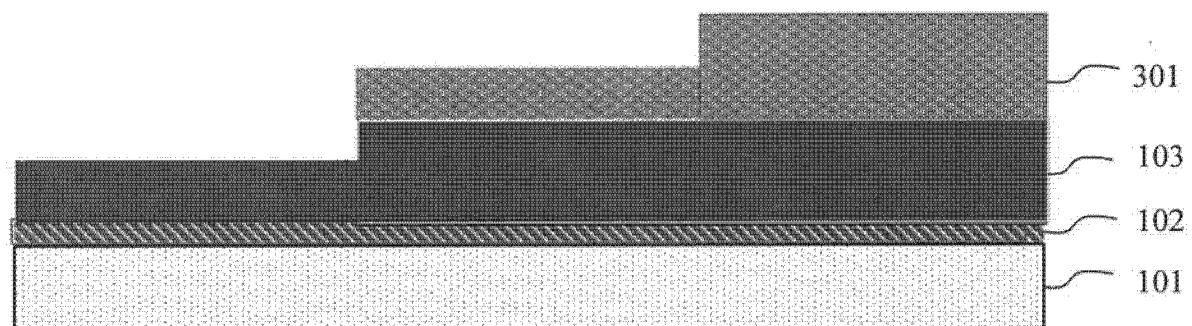


图 5c

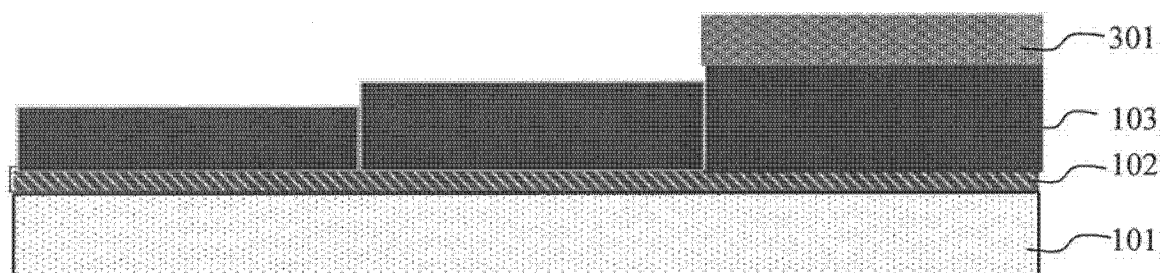


图 5d

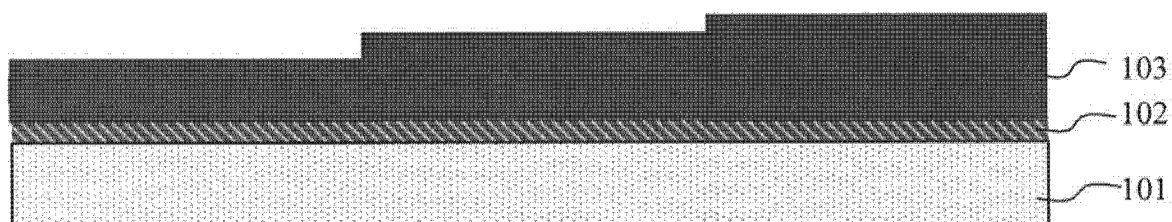


图 5e

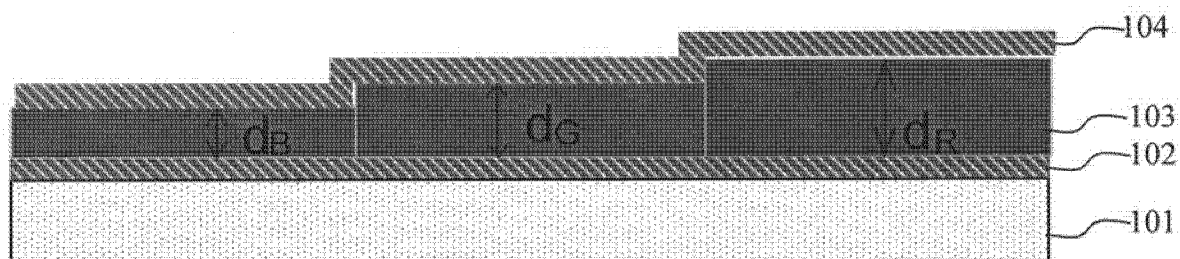


图 5f

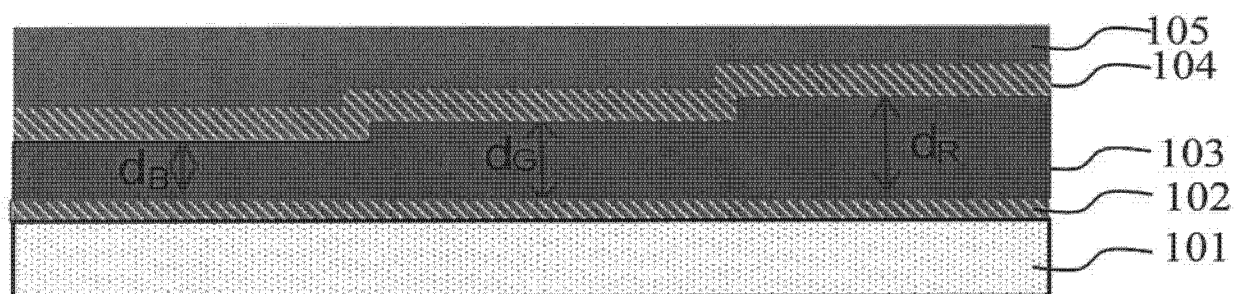


图 5g

专利名称(译)	液晶显示面板及制造方法		
公开(公告)号	CN101614906B	公开(公告)日	2011-04-20
申请号	CN200910161219.9	申请日	2009-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	崔宏青 钟德镇		
发明人	崔宏青 钟德镇		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1362 G03F7/00		
CPC分类号	G02F2001/136222 G02F2001/133521 G02F1/133516		
代理人(译)	牛峥 王丽琴		
审查员(译)	杨熙		
其他公开文献	CN101614906A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板，包括夹有液晶层的上下基板，所述下基板包括呈周期排列的多个子像素区域，所述上基板包括依次在上透明基板的下表面形成的黑矩阵BM和上透明导电层；所述下基板包括依次在下透明基板的上表面形成的第一金属层、介质层、第二金属层、有机层以及第一绝缘层、第三金属层、第二绝缘层、第四金属层、钝化层和下透明导电层。本发明还公开了该液晶显示面板的制造方法。将干涉滤光片整合于液晶显示面板的下基板上，简化了工艺步骤，减少了光罩次数，大大提高了液晶面板的生产效率，降低生产成本。

