



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109976008 B

(45) 授权公告日 2021.09.21

(21) 申请号 201910364515.2

(22) 申请日 2019.04.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109976008 A

(43) 申请公布日 2019.07.05

(73) 专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72) 发明人 汪世平

(74) 专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 张媛

(51) Int.Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101672993 A, 2010.03.17

CN 1987557 A, 2007.06.27

JP 2007065653 A, 2007.03.15

CN 102654661 A, 2012.09.05

CN 109459876 A, 2019.03.12

CN 205384428 U, 2016.07.13

CN 102398077 A, 2012.04.04

EP 2051133 A1, 2009.04.22

审查员 谢平

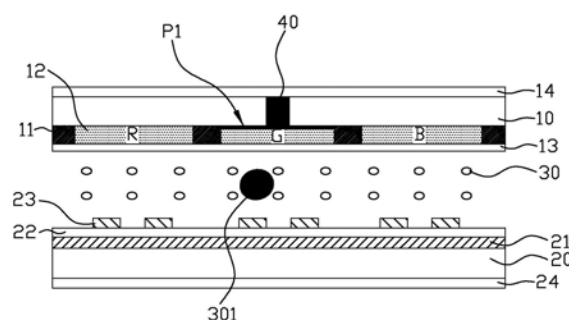
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

液晶显示面板的修复方法及液晶显示面板

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示面板的修复方法,包括步骤:S1:精确对位至液晶显示面板上的缺陷像素;S2:在液晶显示面板的彩膜基板上与缺陷像素对应的位置进行打孔以形成注射孔;S3:通过注射孔向缺陷像素对应的色阻材料层的表面注入黑色涂料;S4:黑色涂料在色阻材料层的表面扩散,使整个缺陷像素被涂黑。通过将整个缺陷像素涂黑,防止背光源的光线穿过缺陷像素而造成漏光,使缺陷像素在任何状态下都处于黑态,解决了因缺陷像素的亮点而影响整个液晶显示面板显示效果的问题。本发明还公开了一种液晶显示面板,该液晶显示面板中的缺陷像素通过如上所述的液晶显示面板的修复方法进行修复。



1. 一种液晶显示面板的修复方法,其特征在于,包括步骤:

S1:精确对位至该液晶显示面板上的缺陷像素(P1);

S2:在该液晶显示面板的彩膜基板(10)上与该缺陷像素(P1)对应的位置进行打孔以形成注射孔(101);

在该步骤S2之前或之后一步还包括:将该缺陷像素(P1)对应的色阻材料层(12)与该彩膜基板(10)的衬底分离并形成间隙(102);

S3:通过该注射孔(101)向该缺陷像素(P1)对应的色阻材料层(12)的表面注入黑色涂料(40);

S4:该黑色涂料(40)在该色阻材料层(12)的表面扩散,使整个该缺陷像素(P1)被涂黑。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的修复方法,其特征在于,该步骤S1之前还包括步骤:通过点灯检查机在该液晶显示面板上检测出该缺陷像素(P1),并确定该缺陷像素(P1)在该液晶显示面板上的具体坐标。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板的修复方法,其特征在于,该步骤S1具体包括:根据该缺陷像素(P1)的具体坐标,采用CCD对位系统去精确对位至该缺陷像素(P1)。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的修复方法,其特征在于,该步骤S2包括:将钻头移动至该缺陷像素(P1)对应的坐标,然后在该彩膜基板(10)上与该缺陷像素(P1)对应的位置进行钻孔并形成该注射孔(101)。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的修复方法,其特征在于,该步骤S3包括:将针管(50)插入该注射孔(101)并通过该针管(50)向该注射孔(101)中注入该黑色涂料(40),该黑色涂料(40)在该缺陷像素(P1)对应的色阻材料层(12)表面扩散并覆盖整个该缺陷像素(P1)。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的修复方法,其特征在于,通过激光敲打使该色阻材料层(12)与该彩膜基板(10)的衬底分离并形成该间隙(102)。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的修复方法,其特征在于,该注射孔(101)的深度大于或等于该彩膜基板(10)的衬底的厚度,且小于或等于该彩膜基板(10)与该色阻材料层(12)的厚度之和。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的修复方法,其特征在于,该步骤S4之后还包括步骤:在该液晶显示面板的上下两侧依次粘合上偏光片(14)和下偏光片(24)。

9. 一种液晶显示面板,其特征在于,该液晶显示面板中的缺陷像素(P1)通过如权利要求1-8任意一项所述的液晶显示面板的修复方法进行修复。

液晶显示面板的修复方法及液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种液晶显示面板的修复方法及液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(liquid crystal display,LCD)具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低的优点,在平板显示领域占主导地位。

[0003] 但是在液晶面板的制造工艺过程中,由于灰尘、有机物、金属等杂质被吸附到液晶面板上靠近滤色器的区域时,造成相应于这些滤色器的像素会发射出比其余正常像素的亮度明亮得多的光,这称为漏光现象,也就是亮点像素瑕疵。这种亮点像素瑕疵的存在会导致液晶显示面板在瑕疵位置非常刺眼,影响液晶显示面板的整体显示效果。所以,目前具有亮点像素瑕疵的液晶显示面板基本是当作废品处理,导致液晶面板的制作成本过高。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术中存在的缺点和不足,本发明的目的在于提供一种液晶显示面板的修复方法及液晶显示面板,以解决现有技术中液晶面板存在亮点像素瑕疵,导致液晶面板刺眼的问题。

[0005] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

[0006] 本发明提供一种液晶显示面板的修复方法,包括步骤:

[0007] S1:精确对位至该液晶显示面板上的缺陷像素;

[0008] S2:在该液晶显示面板的彩膜基板上与该缺陷像素对应的位置进行打孔以形成注射孔;

[0009] S3:通过该注射孔向该缺陷像素对应的色阻材料层的表面注入黑色涂料;

[0010] S4:该黑色涂料在该色阻材料层的表面扩散,使整个该缺陷像素被涂黑。

[0011] 进一步地,该步骤S1之前还包括步骤:通过点灯检查机在该液晶显示面板上检测出该缺陷像素,并确定该缺陷像素在该液晶显示面板上的具体坐标。

[0012] 进一步地,该步骤S1具体包括:根据该缺陷像素的具体坐标,采用CCD对位系统去精确对位至该缺陷像素。

[0013] 进一步地,该步骤S2包括:将钻头移动至该缺陷像素对应的坐标,然后在该彩膜基板上与该缺陷像素对应的位置进行钻孔并形成该注射孔。

[0014] 进一步地,该步骤S3包括:将针管插入该注射孔并通过该针管向该注射孔中注入该黑色涂料,该黑色涂料在该缺陷像素对应的色阻材料层表面扩散并覆盖整个该缺陷像素。

[0015] 进一步地,该步骤S2之前或之后一步还包括:将该缺陷像素对应的色阻材料层与该彩膜基板的衬底分离并形成间隙。

[0016] 进一步地,通过激光敲打使该色阻材料层与该彩膜基板的衬底分离并形成该间

隙。

[0017] 进一步地,该注射孔的深度大于或等于该彩膜基板的衬底的厚度,且小于或等于该彩膜基板与该色阻材料层的厚度之和。

[0018] 进一步地,该步骤S4之后还包括步骤:在该液晶显示面板的上下两侧依次粘合上偏光片和下偏光片。

[0019] 本发明还提供一种液晶显示面板,该液晶显示面板中的缺陷像素通过如上所述的液晶显示面板的修复方法进行修复。

[0020] 本发明有益效果在于:液晶显示面板的修复方法包括步骤:S1:精确对位至液晶显示面板上的缺陷像素;S2:在液晶显示面板的彩膜基板上与缺陷像素对应的位置进行打孔以形成注射孔;S3:通过注射孔向缺陷像素对应的色阻材料层的表面注入黑色涂料;S4:黑色涂料在色阻材料层的表面扩散,使整个缺陷像素被涂黑。通过将整个缺陷像素涂黑,防止背光源的光线穿过缺陷像素而造成漏光,使缺陷像素在任何状态下都处于黑态,解决了因缺陷像素漏光刺眼而影响整个液晶显示面板显示效果的问题。

附图说明

[0021] 图1是本发明中液晶显示面板的修复方法的流程示意图;

[0022] 图2是本发明中液晶显示面板在修复前的平面结构示意图;

[0023] 图3a-3e是本发明中液晶显示面板修复过程的截面结构示意图;

[0024] 图4是本发明中液晶显示面板在修复后的平面结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的液晶显示面板的修复方法及液晶显示面板的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如下:

[0026] 图1是本发明中液晶显示面板的修复方法的流程示意图,图2是本发明中液晶显示面板在修复前的平面结构示意图,图3a-3e是本发明中液晶显示面板修复过程的截面结构示意图,图4是本发明中液晶显示面板在修复后的平面结构示意图。

[0027] 如图1和图2所示,本发明提供一种液晶显示面板的修复方法,包括步骤:

[0028] 步骤S1:精确对位至液晶显示面板上的缺陷像素P1。具体为,根据缺陷像素P1的具体坐标,采用CCD对位系统去精确对位至缺陷像素P1。

[0029] 进一步地,在步骤S1之前还包括步骤:先通过点灯检查机在液晶显示面板上检测出缺陷像素P1,并确定缺陷像素P1在液晶显示面板上的具体坐标。在实际生产中,可以先通过粗略的灯检查机(例如专利CN201810833908.9模组全自动点灯检查机)筛选出具有异物301(即亮点)的液晶显示面板,然后再通过精确的点灯检查机对具有异物301的液晶显示面板进行检查,确定异物301所在缺陷像素P1的具体坐标。当然,点灯检查机在检查技术允许的情况下,可以在筛选出具有异物301的液晶显示面板的同时,并确定异物301所在缺陷像素P1的具体坐标,可以检查成本。其中坐标为物理坐标或像素坐标,优选为像素坐标。

[0030] 如图3a所示,步骤S2:在液晶显示面板的彩膜基板10上与缺陷像素P1对应的位置进行打孔以形成注射孔101。具体为,将钻头移动至缺陷像素P1对应的坐标,然后在彩膜基

板10上与缺陷像素P1对应的位置进行钻孔并形成注射孔101。具体可以将CCD对位系统与钻头进行整合,即CCD对位系统将钻头对位移动至缺陷像素P1的坐标位置,再将钻头下移并在彩膜基板10上进行钻孔以形成注射孔101。本实施例中,注射孔101的深度大于或等于彩膜基板10的衬底的厚度,且小于或等于彩膜基板10与色阻材料层12的厚度之和。防止钻头将彩膜基板10基板钻穿,而导致黑色涂料40扩散至其它像素中。

[0031] 如图3b所示,在本实施例中,步骤S2之后紧接着还包括:将缺陷像素P1对应的色阻材料层12与彩膜基板10的衬底分离并形成间隙102。具体为,通过激光敲打使色阻材料层12与彩膜基板10的衬底分离并形成间隙102。通过调节激光的特定波长,使缺陷像素P1对应的色阻材料层12产生震动并与彩膜基板10的衬底分离,具体分离技术可参照韩国Charm Engineering股份公司,该公司已具有将色阻材料层12与彩膜基板10的衬底分离的成熟技术。当然,在其它实施例中,也可以通过激光对缺陷像素P1对应的色阻材料层12进行部分烧灼,以使色阻材料层12与彩膜基板10的衬底分离并形成间隙102,但并不以此为限。在其它实施例中,也可步骤S2之前紧接着还包括:将缺陷像素P1对应的色阻材料层12与彩膜基板10的衬底分离并形成间隙102。即钻孔形成注射孔101与将缺陷像素P1对应的色阻材料层12与彩膜基板10的衬底分离这两个步骤可以适当调换。

[0032] 如图3c所示,步骤S3:通过注射孔101向缺陷像素P1对应的色阻材料层12的表面注入黑色涂料40。具体为,将针管50插入注射孔101并通过针管50向注射孔101中注入黑色涂料40,黑色涂料40在缺陷像素P1对应的色阻材料层12表面扩散并覆盖整个缺陷像素P1。其中,黑色涂料40例如为黑色墨水、黑矩阵材料(光敏丙烯酸树脂与黑色颜料混合)。其中,针管50可采用日本三菱公司使用一项名为等离子加工技术进行加工,将针管50加工打磨变细,最小可细至0.001mm(1 μ m)。当然,步骤2中的钻头也可同样采用等离子加工技术进行加工,但并不以此为限。当然,可以使用空心的钻头(如内冷钻头,内冷钻头为空心的,具有内冷孔),在钻孔完成后就直接通过空心的钻头进行注射黑色涂料40。

[0033] 如图3d和3e所示,步骤S4:黑色涂料40在色阻材料层12的表面上扩散,使整个缺陷像素P1被涂黑。等待黑色涂料40干燥后,在液晶显示面板的上下两侧依次粘合上偏光片14和下偏光片24。当然,黑色涂料40未干燥时也可在液晶显示面板的上下两侧依次粘合上偏光片14和下偏光片24,上偏光片14可以将注射孔101进行密封,防止黑色涂料40流出。液晶显示面板的上下两侧依次粘合上偏光片14和下偏光片24是液晶显示面板制作的步骤之一,因此,并不会增加多余的工艺步骤。当然,在其它实施例中,可以在注射黑色涂料40后采用密封胶先将注射孔101进行密封,再在液晶显示面板的上下两侧依次粘合上偏光片14和下偏光片24,但并不以此为限。

[0034] 本发明还提供一种液晶显示面板,液晶显示面板中的缺陷像素P1通过如上所述的液晶显示面板的修复方法进行修复。如图4所示,修复后的液晶显示面板在缺陷像素P1处呈现黑色,防止背光源的光线穿过缺陷像素P1而造成漏光,使缺陷像素P1在任何状态下都处于黑态,解决了因缺陷像素P1漏光刺眼而影响整个液晶显示面板显示效果的问题。

[0035] 请参照图2至图4所示,液晶显示面板包括彩膜基板10、与彩膜基板10相对设置的阵列基板20和位于彩膜基板10与阵列基板20之间的液晶层30,阵列基板20在朝向液晶层30的一侧上由多条扫描线和多条数据线相互绝缘交叉限定形成多个像素单元P,每个像素单元P内设有像素电极23和薄膜晶体管,像素电极23通过薄膜晶体管与临近薄膜晶体管的扫

描线和数据线电性连接,阵列基板20背向液晶层30的一侧设有下偏光片24,本实施例中,阵列基板20在朝向液晶层30的一侧上还设有公共电极21,像素电极23与公共电极21位于不同层并通过绝缘层22隔离开,公共电极21可位于像素电极23的上方或下方(图3a中所示为公共电极21位于像素电极23的下方),优选地,公共电极21为整面设置的面状电极,像素电极23为在每个像素区域内整块设置的块状电极或者具有多个电极条的狭缝电极,以形成边缘场开关模式(Fringe Field Switching,FFS)。当然,在其它实施例中,像素电极23与公共电极21可位于同一层,但是两者相互隔开,像素电极23和公共电极21各自均可包括多个电极条,像素电极23的电极条和公共电极21的电极条相互交替排列,以形成面内切换模式(In-Plane Switching,IPS)。当然,在其它实施例中,公共电极21也可设置在彩膜基板10上,以形成TN显示模式或VA显示模式,但并不以此为限。

[0036] 彩膜基板10朝向液晶层30的一侧设有黑矩阵11、色阻材料层12和平坦层13,彩膜基板10背向液晶层30的一侧设有上偏光片14,黑矩阵11的分布与阵列基板20上扫描线和数据线的延伸方向相同,黑矩阵11与扫描线和数据线上下对齐并遮挡住扫描线和数据线,色阻材料层12设置在液晶显示面板的每个像素单元P内,色阻材料层12包括红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的色阻材料,并对应形成红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的子像素,平坦层13覆盖在黑矩阵11和色阻材料层12上。至于液晶显示面板更详细的介绍请参考现有技术,这里不再赘述。

[0037] 在本文中,所涉及的上、下、左、右、前、后等方位词是以附图中的结构位于图中以及结构相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。还应当理解,本文中使用的术语“第一”和“第二”等,仅用于名称上的区分,并不用于限制数量和顺序。

[0038] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明做任何形式上的限定,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰,为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的保护范围之内。

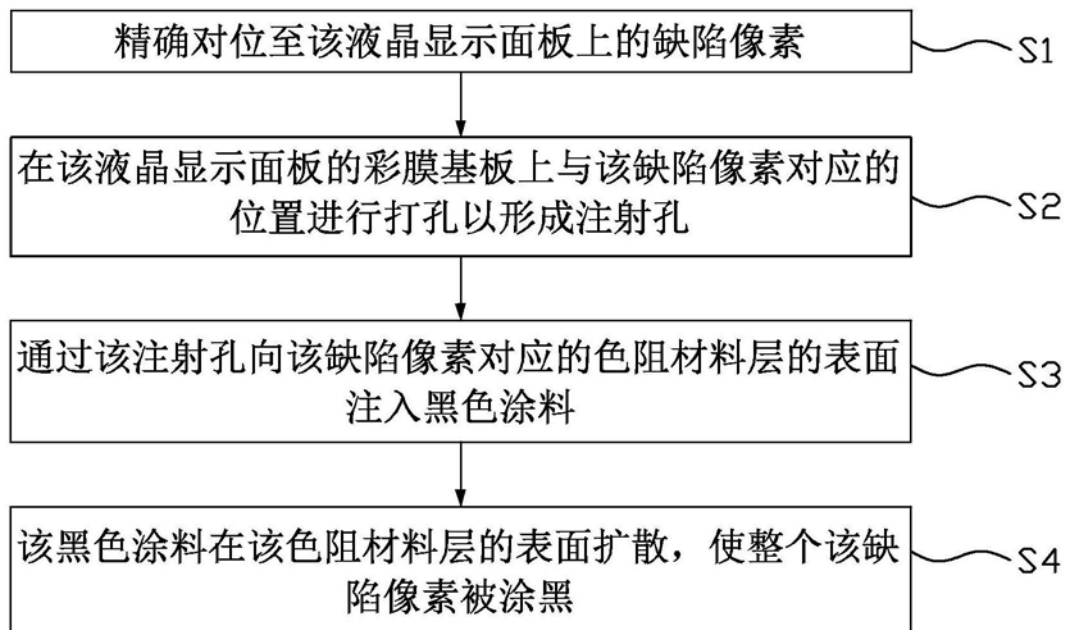


图1

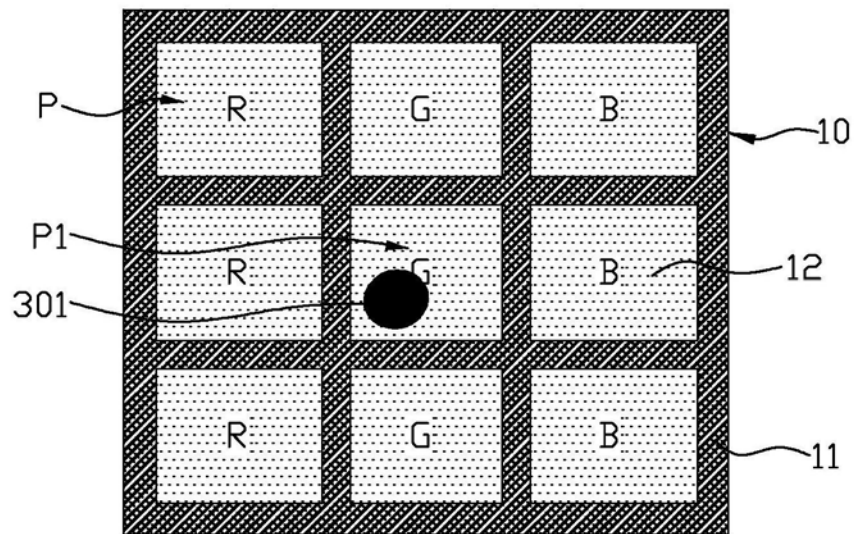


图2

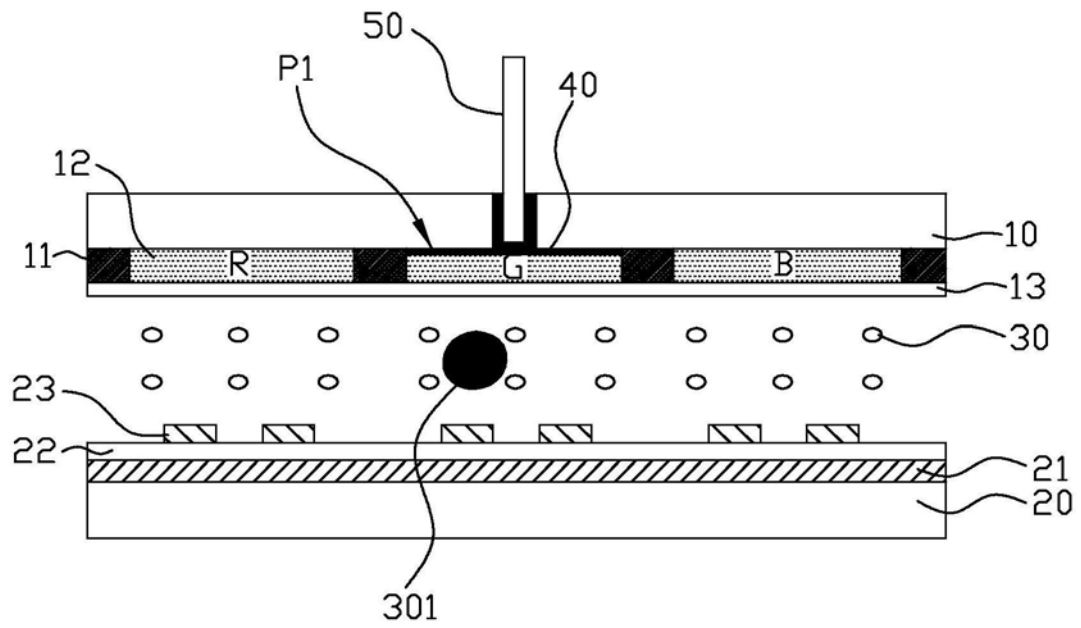


图3c

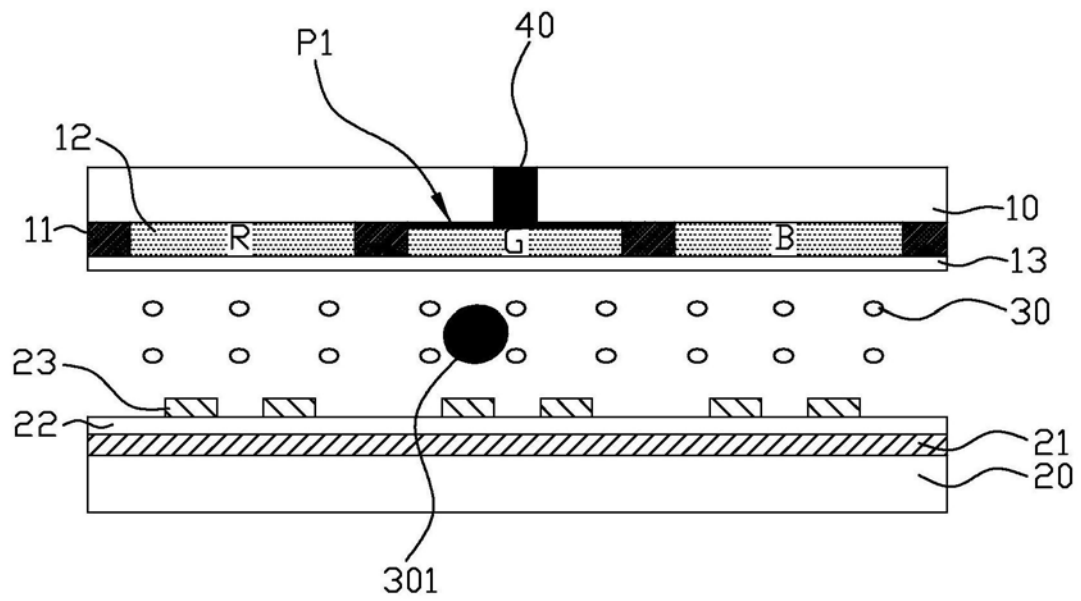


图3d

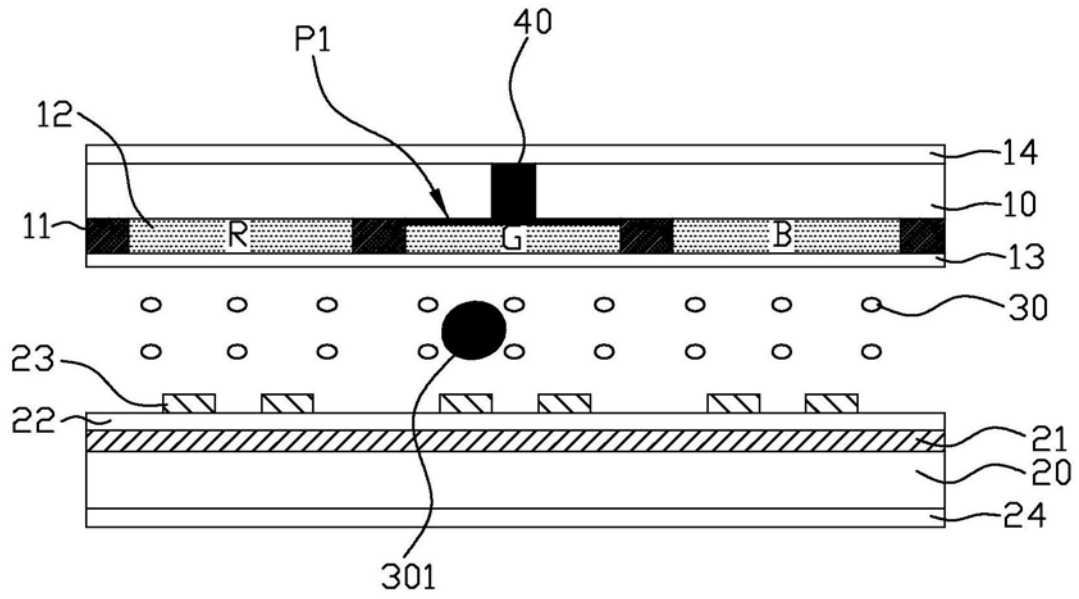


图3e

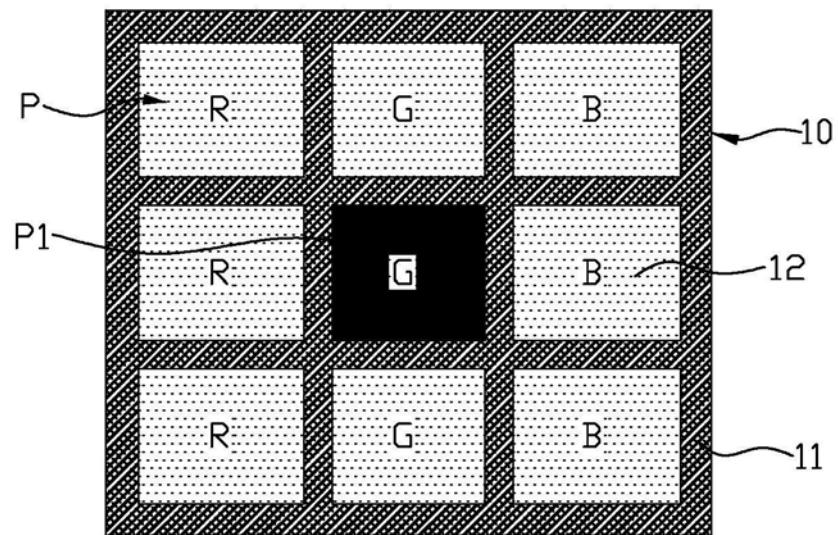


图4