



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108681139 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(21)申请号 201810476538.8

(22)申请日 2018.05.17

(71)申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 房耸 蒋隽 黄清英

(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 杨波

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

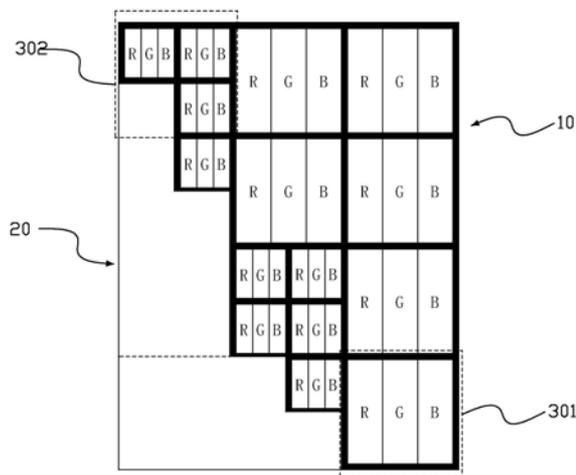
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

液晶显示面板

(57)摘要

一种液晶显示面板,具有显示区和非显示区,液晶显示面板包括第一基板和第二基板,第一基板上设置中央像素单元和边缘像素单元,每个中央像素单元包括多个中央像素电极,每个边缘像素单元包括多个边缘像素电极,每个边缘像素单元内的边缘像素电极的数量多于每个中央像素单元内中央像素电极的数量;沿着垂直于第一基板的方向上,第二基板对应于每个中央像素单元和每个边缘像素单元的区域分别设置有中央色阻单元和边缘色阻单元,每个边缘色阻单元有部分区域被黑矩阵填充。本发明利用黑矩阵将第二基板上对应于每个边缘素电极的区域进行适当遮盖,从而增加显示区边缘的解析度,以减少显示区边缘产生的锯齿现象。



1. 一种液晶显示面板,具有显示区(10)和非显示区(20),所述非显示区(20)环绕所述显示区(10),所述液晶显示面板包括第一基板(30)和与所述第一基板(30)相对设置的第二基板(40),其特征在于,所述第一基板(30)上设置多个位于所述显示区(10)中部的中央像素单元(301)和位于所述中央像素单元(301)与所述非显示区(20)之间的多个边缘像素单元(302),每个中央像素单元(301)包括多个中央像素电极(36a),每个边缘像素单元(302)包括多个边缘像素电极(36b),每个边缘像素单元(302)内的边缘像素电极(36b)的数量多于每个中央像素单元(301)内中央像素电极(36a)的数量;沿着垂直于所述第一基板(30)的方向上,所述第二基板(40)对应于每个中央像素单元(301)和每个边缘像素单元(302)的区域分别设置有中央色阻单元(401)和边缘色阻单元(402),每个边缘色阻单元(402)有部分区域被黑矩阵(403)填充。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,每个边缘像素单元(302)内边缘像素电极(36b)的数量为每个中央像素单元(301)内中央像素电极(36a)的数量的整数倍。

3. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,每个中央像素单元(301)包括三个中央像素电极(36a),所述三个中央像素电极(36a)分别连接至对应的开关元件(37);每个边缘像素单元(302)包括六个边缘像素电极(36b),所述六个边缘像素电极(36b)分别连接至对应的开关元件(37)。

4. 如权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,每个边缘像素单元(302)包括六个沿着扫描线(33)方向排列的边缘像素电极(36b),即两个电性连接的第一边缘像素电极(321)、两个电性连接的第二边缘像素电极(322)及两个电性连接的第三边缘像素电极(323),每两个第一边缘像素电极(321)、每两个第二边缘像素电极(322)及每两个第三边缘像素电极(323)分别连接至一个开关元件(37)。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述中央色阻单元(401)包括第一中央子色阻区(411)、第二中央子色阻区(412)和第三中央子色阻区(413),所述第一中央子色阻区(411)内对应设置有第一中央子色阻(411a),所述第二中央子色阻区(412)内对应设置有第二中央子色阻(412a),所述第三中央子色阻区(413)内对应设置有第三中央子色阻(413a)。

6. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述边缘色阻单元(402)包括六个沿着扫描线(33)方向排列的边缘子色阻区,即用于容纳第一边缘子色阻(421a)的两个第一边缘子色阻区(421)、用于容纳第二边缘子色阻(422a)的两个第二边缘子色阻区(422)和用于容纳第三边缘子色阻(423a)的两个第三边缘子色阻区(423),每个边缘子色阻区均用于容纳两个相同颜色的边缘子色阻。

7. 如权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,沿着朝向所述第二基板(40)的方向,所述第一基板(30)上依次设置有金属导通线(31)、边缘像素电极(36b)和公共电极(35),每条所述金属导通线(31)用于导通两个所述边缘像素电极(36b)。

8. 如权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,沿着朝向所述第二基板(40)的方向,所述第一基板(30)上依次设置有公共电极(35)、金属导通线(31)和边缘像素电极(36b),每条所述金属导通线(31)用于导通两个所述边缘像素电极(36b)。

9. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,每个边缘像素单元(302)包括六个沿着扫描线(33)方向排列的边缘像素电极(36b),即两个电性连接的第一边缘像素电极

(321)、两个电性连接的第二边缘像素电极(322)及两个电性连接的第三边缘像素电极(323),每个边缘像素电极(36b)分别通过对应的数据线(34)和扫描线(33)连接至对应的开关元件(37)。

10.如权利要求9所述的液晶显示面板,其特征在于,沿着朝向所述第二基板(40)的方向,所述第一基板(30)上依次设置有金属导通线(31)、数据线(34)、公共电极(35)和边缘像素电极(36b)。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示的技术领域,特别是涉及一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,人们对屏幕显示需求越来越多样化,人们不再只满足显示面板的大尺寸、高清晰度等常规的性能指标,而对显示面板的外形有了更高的要求。

[0003] 目前,异形显示面板的出现不但使得显示效果更加多样化,而且改善了显示面板单一矩形结构的局限性。异形显示面板的应用已经越来越广泛,并且已经成功应用到诸如手表、眼镜或智能手环之类的可穿戴的电子设备上。异形显示面板通常具有异形显示区,如圆形、多边形甚至具有切边的形状,其边缘为不规则形状,会导致显示面板的边缘像素单元被切割的不均匀,从而使像素单元的面积不同,那就会出现不均匀的颜色。

[0004] 请参阅图1,图中显示面板包括位于面板中心的显示区10'和位于面板边缘的黑矩阵区域20',该显示面板为异形结构,黑矩阵区域20'位于该异形显示面板的外围边缘处。显示区10'内设有由多个像素单元11'构成的像素结构,每个像素单元11'包括多个子像素。由于该显示面板为异形结构的原因,导致最靠近黑矩阵区域12的像素单元11'内各个子像素的出光面积不同,导致各个子像素的开口率不同,从而在异形显示面板的边缘呈现不均匀的颜色,产生色差问题。

[0005] 请结合图2,如果将黑矩阵区域20'在面板边缘设计成锯齿状结构,则可以使最靠近黑矩阵区域20'的每一行像素单元11'中各个子像素的面积相同,但是由于面板边缘的黑矩阵区域20'为锯齿状结构,这样会在显示面板的边缘看到不平滑的边界线,能看到明显的锯齿,影响视觉效果。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板,以解决现有液晶显示装置中显示区的边缘出现大锯齿及边缘色彩不均的问题。

[0007] 本发明提供一种液晶显示面板,具有显示区和非显示区,非显示区环绕显示区,液晶显示面板包括第一基板和与第一基板相对设置的第二基板,第一基板上设置多个位于显示区中部的中央像素单元和位于中央像素单元与非显示区之间的多个边缘像素单元,每个中央像素单元包括多个中央像素电极,每个边缘像素单元包括多个边缘像素电极,每个边缘像素单元内的边缘像素电极的数量多于每个中央像素单元内中央像素电极的数量;沿着垂直于第一基板的方向上,第二基板对应于每个中央像素单元和每个边缘像素单元的区域分别设置有中央色阻单元和边缘色阻单元,每个边缘色阻单元有部分区域被黑矩阵填充。

[0008] 进一步地,每个边缘像素单元内边缘像素电极的数量为每个中央像素单元内中央像素电极的数量的整数倍。

[0009] 进一步地,每个中央像素单元包括三个中央像素电极,三个中央像素电极分别连接至对应的开关元件;每个边缘像素单元包括六个边缘像素电极,六个边缘像素电极分别

连接至对应的开关元件。

[0010] 进一步地,每个边缘像素单元包括六个沿着扫描线方向排列的边缘像素电极,即两个电性连接的第一边缘像素电极、两个电性连接的第二边缘像素电极及两个电性连接的第三边缘像素电极,每两个第一边缘像素电极、每两个第二边缘像素电极及每两个第三边缘像素电极分别连接至一个开关元件。

[0011] 进一步地,中央色阻单元包括第一中央子色阻区、第二中央子色阻区和第三中央子色阻区,第一中央子色阻区内对应设置有第一中央子色阻,第二中央子色阻区内对应设置有第二中央子色阻,第三中央子色阻区内对应设置有第三中央子色阻。

[0012] 进一步地,边缘色阻单元包括六个沿着扫描线方向排列的边缘子色阻区,即用于容纳第一边缘子色阻的两个第一边缘子色阻区、用于容纳第二边缘子色阻的两个第二边缘子色阻区和用于容纳第三边缘子色阻的两个第三边缘子色阻区,每个边缘子色阻区均用于容纳两个相同颜色的边缘子色阻。

[0013] 进一步地,沿着朝向第二基板的方向,第一基板上依次设置有金属导通线、边缘像素电极和公共电极,每条金属导通线用于导通两个边缘像素电极。

[0014] 进一步地,沿着朝向第二基板的方向,第一基板上依次设置有公共电极、金属导通线和边缘像素电极,每条金属导通线用于导通两个边缘像素电极。

[0015] 进一步地,每个边缘像素单元包括六个沿着扫描线方向排列的边缘像素电极,即两个电性连接的第一边缘像素电极、两个电性连接的第二边缘像素电极及两个电性连接的第三边缘像素电极,每个边缘像素电极分别通过对应的数据线和扫描线连接至对应的开关元件。

[0016] 进一步地,沿着朝向第二基板的方向,第一基板上依次设置有金属导通线、数据线、公共电极和边缘像素电极。

[0017] 本发明提供的一种液晶显示面板,通过将第一基板上边缘像素单元内的每个边缘像素电极设计成小于中央像素单元内的每个中央像素电极,并利用黑矩阵将第二基板上对应于每个边缘像素电极的区域进行适当遮盖,从而既能使得位于液晶显示面板边缘的像素面积减小且亮度均相等,也能增加显示区边缘的解析度,以减少显示区边缘产生的锯齿现象。

附图说明

[0018] 图1为现有技术中异形显示面板的部分像素结构的示意图。

[0019] 图2为现有技术中异形显示面板的部分像素结构的另一示意图。

[0020] 图3为本发明第一实施例中液晶显示面板的局部平面示意图。

[0021] 图4为本发明第一实施例中第一基板上的局部结构示意图。

[0022] 图5为本发明第一实施例中第二基板上的局部结构示意图。

[0023] 图6为图4中的局部平面结构示意图。

[0024] 图7为图6中沿A-A方向的剖面图。

[0025] 图8为图6中沿B-B方向的剖面图。

[0026] 图9为本发明第二实施例中第一基板上的局部结构示意图。

[0027] 图10为图9中沿A-A方向的剖面图。

[0028] 图11为图6中沿B-B方向的剖面图。

[0029] 图12为本发明第三实施例中第一基板上的局部结构示意图。

[0030] 图13为图12中沿A-A方向的剖面图。

具体实施方式

[0031] 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方式及功效,以下结合附图及实施例,对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0032] [第一实施例]

[0033] 图3为本发明第一实施例中液晶显示面板的局部平面示意图,图4为本发明第一实施例中第一基板上的局部结构示意图,图5为本发明第一实施例中第二基板上的局部结构示意图。请参考图3至图5,本实施例提供的液晶显示面板,具有显示区10和非显示区20,非显示区20环绕显示区10,液晶显示面板包括第一基板30和与第一基板30相对设置的第二基板40,第一基板30上设置多个位于显示区10中部的中央像素单元301和位于中央像素单元301与非显示区20之间的多个边缘像素单元302,每个中央像素单元301包括多个中央像素电极36a,每个边缘像素单元302包括多个边缘像素电极36b,每个边缘像素单元302内的边缘像素电极36b的数量多于每个中央像素单元301内中央像素电极36a的数量。

[0034] 请结合图5,沿着垂直于第一基板30的方向上,第二基板40对应于每个中央像素单元301和每个边缘像素单元302的区域分别设置有中央色阻单元401和边缘色阻单元402,每个中央色阻单元401和每个边缘色阻单元402均被黑矩阵403间隔,每个边缘色阻单元402有部分区域被黑矩阵403填充。在其他实施例中,与每个中央像素单元301相对应的中央色阻单元401及与每个边缘像素单元302相对应的边缘色阻单元402也可以设置在第一基板30上,同样地,黑矩阵403也可以设置在第一基板30上,只要能使边缘像素单元302的部分区域被遮挡即可。

[0035] 请参考图3,每个中央像素单元301由红蓝绿(RGB)三原色组成,每个边缘像素单元302也由红蓝绿(RGB)三原色组成。但是,每个边缘像素单元302内边缘像素电极36b的数量为每个中央像素单元301内中央像素电极36a的数量的整数倍。具体地,本实施例中,每个中央像素单元301的区域可以容纳三个中央像素电极36a,每个边缘像素单元302的区域内可以容纳六个边缘像素电极36b,但每个边缘像素单元302内有至少一个边缘像素电极36b对应于第二基板40上的区域被黑矩阵403遮盖,使液晶显示装置不规则的边缘过渡自然,显示更加细腻。此外,每个边缘像素单元302内边缘像素电极36b的数量为每个中央像素单元301内中央像素电极36a的数量不作限制,当倍数越大,显示区和非显示区的弧形边缘越平滑。

[0036] 请结合图5,中央色阻单元401包括第一中央子色阻区411、第二中央子色阻区412和第三中央子色阻区413,第一中央子色阻区411内对应设置有第一中央子色阻411a,第二中央子色阻区412内对应设置有第二中央子色阻412a,第三中央子色阻区413内对应设置有第三中央子色阻413a。边缘色阻单元402包括六个沿着扫描线33方向排列的边缘子色阻区,即用于容纳第一边缘子色阻421a的两个第一边缘子色阻区421、用于容纳第二边缘子色阻422a的两个第二边缘子色阻区422和用于容纳第三边缘子色阻423a的两个第三边缘子色阻区423,每个边缘子色阻区均用于容纳两个相同颜色的边缘子色阻。

[0037] 图6为图4中的局部平面结构示意图。请结合图6,每个边缘像素单元302包括六个

沿着扫描线33方向排列的边缘像素电极36b,即两个电性连接的第一边缘像素电极321、两个电性连接的第二边缘像素电极322及两个电性连接的第三边缘像素电极323,每两个第一边缘像素电极321、每两个第二边缘像素电极322及每两个第三边缘像素电极323分别连接至一个开关元件37。

[0038] 图7为图6中沿A-A方向的剖面图,图8为图6中沿B-B方向的剖面图。请结合图7至图8,沿着朝向第二基板40的方向,第一基板30上依次设置有金属导通线31、栅极绝缘层306、边缘像素电极36b和公共电极35,每条金属导通线31用于导通两个边缘像素电极36b,其中数据线34和边缘像素电极36b位于同层且绝缘设置,公共电极35和边缘像素电极36b之间还设置有第一绝缘层303。

[0039] 具体地,请结合图8,栅极绝缘层306上设置有第一导通孔331,每两个连接至同一开关元件37的边缘像素电极36b均通过该第一导通孔331连接至金属导通线31。另外,开关元件37例如为薄膜晶体管,其包括源极371、漏极372和栅极373,开关元件37的漏极372与边缘像素电极36b相导通。

[0040] [第二实施例]

[0041] 图9为本发明第二实施例中第一基板上的局部结构示意图,图10为图9中沿A-A方向的剖面图,图11为图6中沿B-B方向的剖面图。请结合图9至图11,本实施例与第一实施例的区别在于,沿着朝向第二基板40的方向,第一基板30上依次设置有公共电极35、金属导通线31和边缘像素电极36b,即边缘像素电极36b设置在公共电极35的上方。

[0042] 具体地,请结合图10,沿着朝向第二基板40的方向,第一基板30上依次设置有栅极绝缘层306、数据线34、第一绝缘层303、公共电极35、第二绝缘层304、金属导通线31、第三绝缘层305和边缘像素电极36b。其中,第一基板30上设置有第一导通孔331和第二导通孔332,每两个连接至同一开关元件37的边缘像素电极36b均通过该第一导通孔331连接至金属导通线31;第二导通孔332用于使边缘像素电极36b与开关元件37的漏极372导通。

[0043] 本实施例还包括的其他部件,请参见第一实施例,以下不再详述。

[0044] [第三实施例]

[0045] 图12为本发明第三实施例中第一基板上的局部结构示意图,图13为图12中沿A-A方向的剖面图。请结合图12和图13,本实施例与第二实施例的区别在于,沿着朝向第二基板40的方向,第一基板30上依次设置有金属导通线31、数据线34、公共电极35和边缘像素电极36b,且每个边缘像素电极36b均单独连接至一个开关元件37。

[0046] 具体地,请结合图13,沿着朝向第二基板40的方向,第一基板30上依次设置有金属导通线31、栅极绝缘层306、数据线34、第一绝缘层303、公共电极35、第二绝缘层304和边缘像素电极36b。其中扫描线33与金属导通线31同层设置。

[0047] 请继续参考图13,每个边缘像素电极36b均单独通过其对应的开关元件37连接至对应的扫描线33及数据线34,即每个第一边缘像素电极321、每个第二边缘像素电极322和每个第三边缘像素电极323均单独连接至一条数据线34。但是每两个第一边缘像素电极321中只有一个第一边缘像素电极321的数据线34用于直接接收数据信号,另一个第一边缘像素电极321则通过对应的金属导通线31再来接收数据信号;同样的,每两个第二边缘像素电极322中只有一个第二边缘像素电极322的数据线34用于直接接收数据信号,每两个第三边缘像素电极323中只有一个第三边缘像素电极323的数据线34用于直接接收数据信号。

[0048] 请参考图13,第一基板30上设置有第一导通孔331和第二导通孔332,每两个接收同样数据信号的边缘像素电极36b均通过该第一导通孔331连接至一条金属导通线31,第二导通孔332用于使边缘像素电极36b与开关元件37的漏极372导通。

[0049] 本发明提供了一种液晶显示面板,通过将第一基板30上边缘像素单元302内的每个边缘像素电极36b设计成小于中央像素单元301内的每个中央像素电极36a,并利用黑矩阵403将第二基板40上对应于若干个边缘像素电极36b的区域进行适当遮盖,从而既能使得位于液晶显示面板边缘的像素面积减小且亮度均相等,也能增加显示区边缘的解析度,以减少显示区边缘产生的锯齿现象。

[0050] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,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范围。

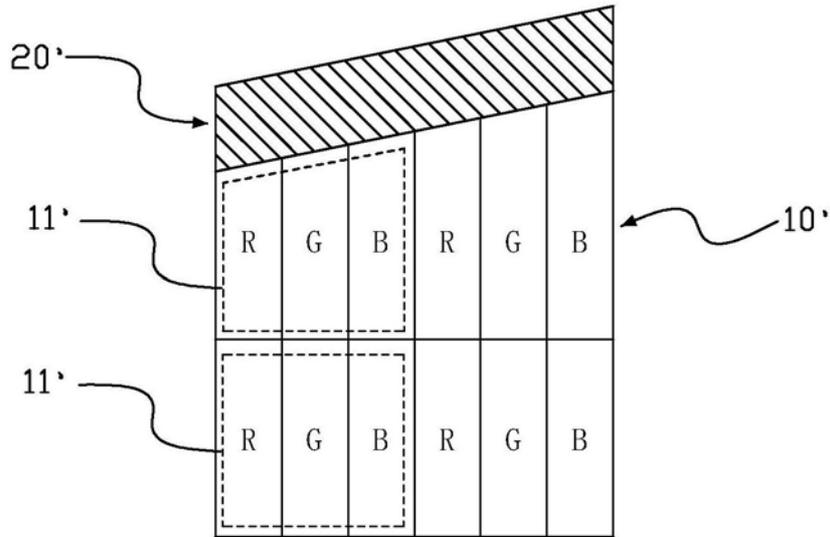


图1

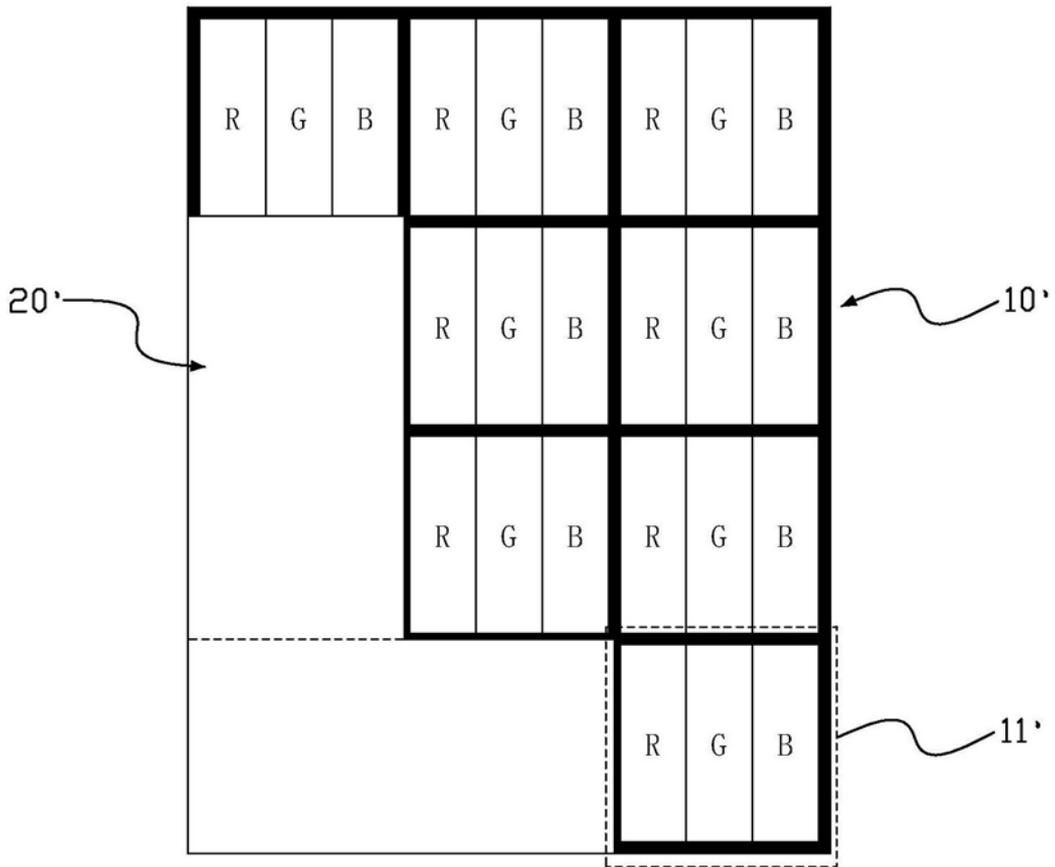


图2

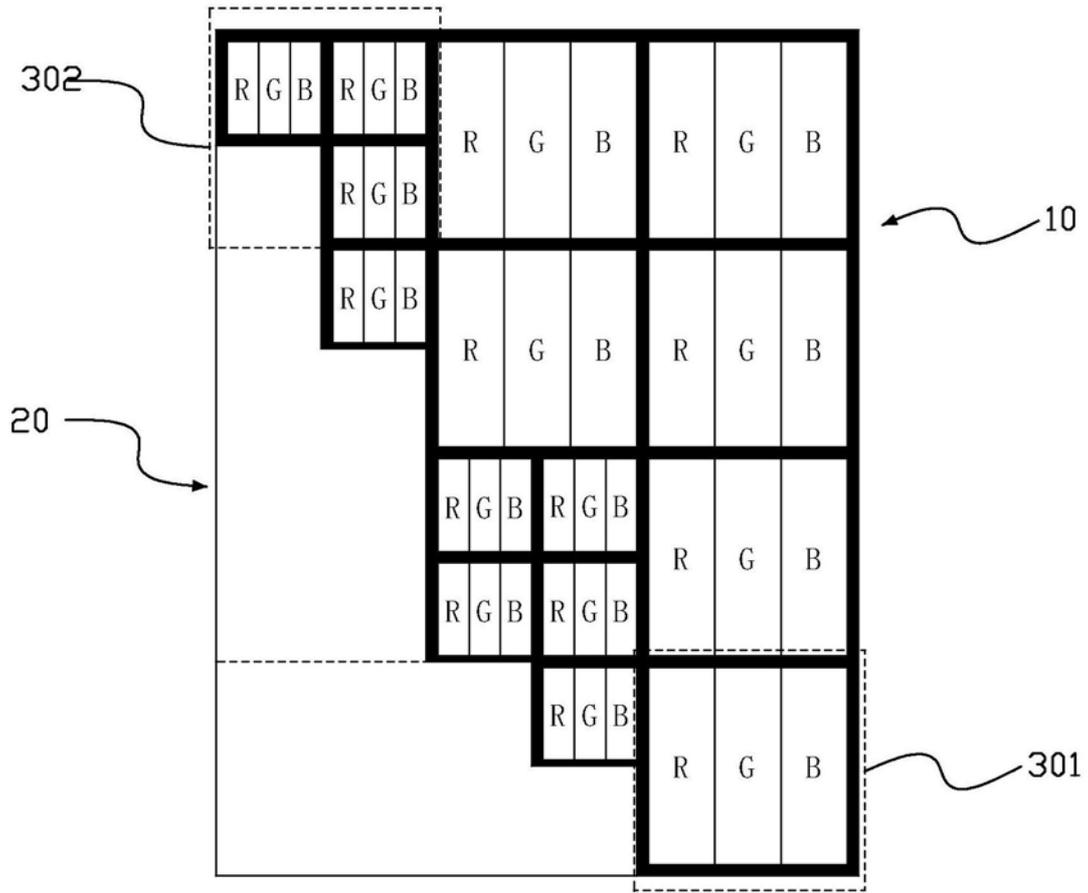


图3

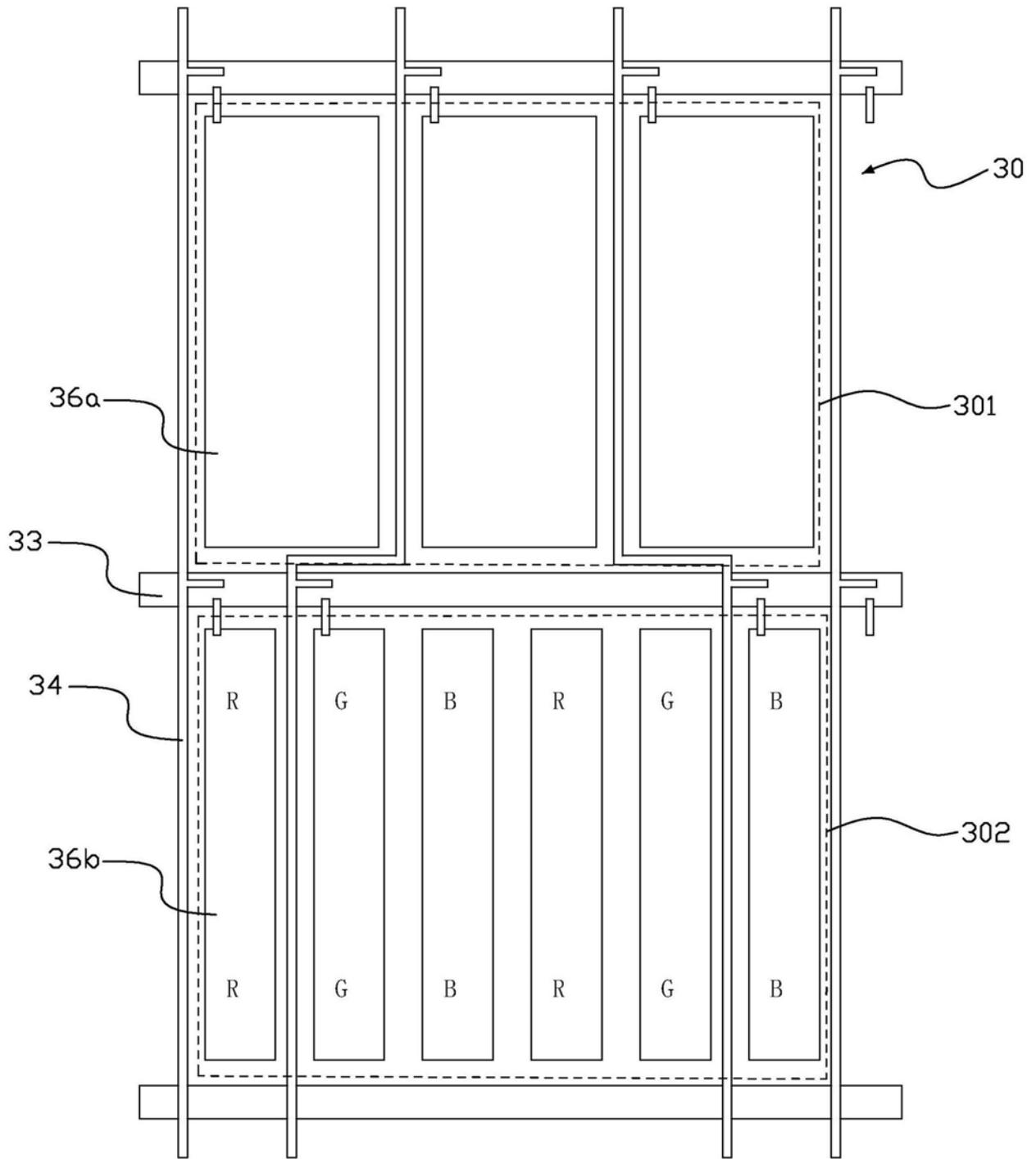


图4

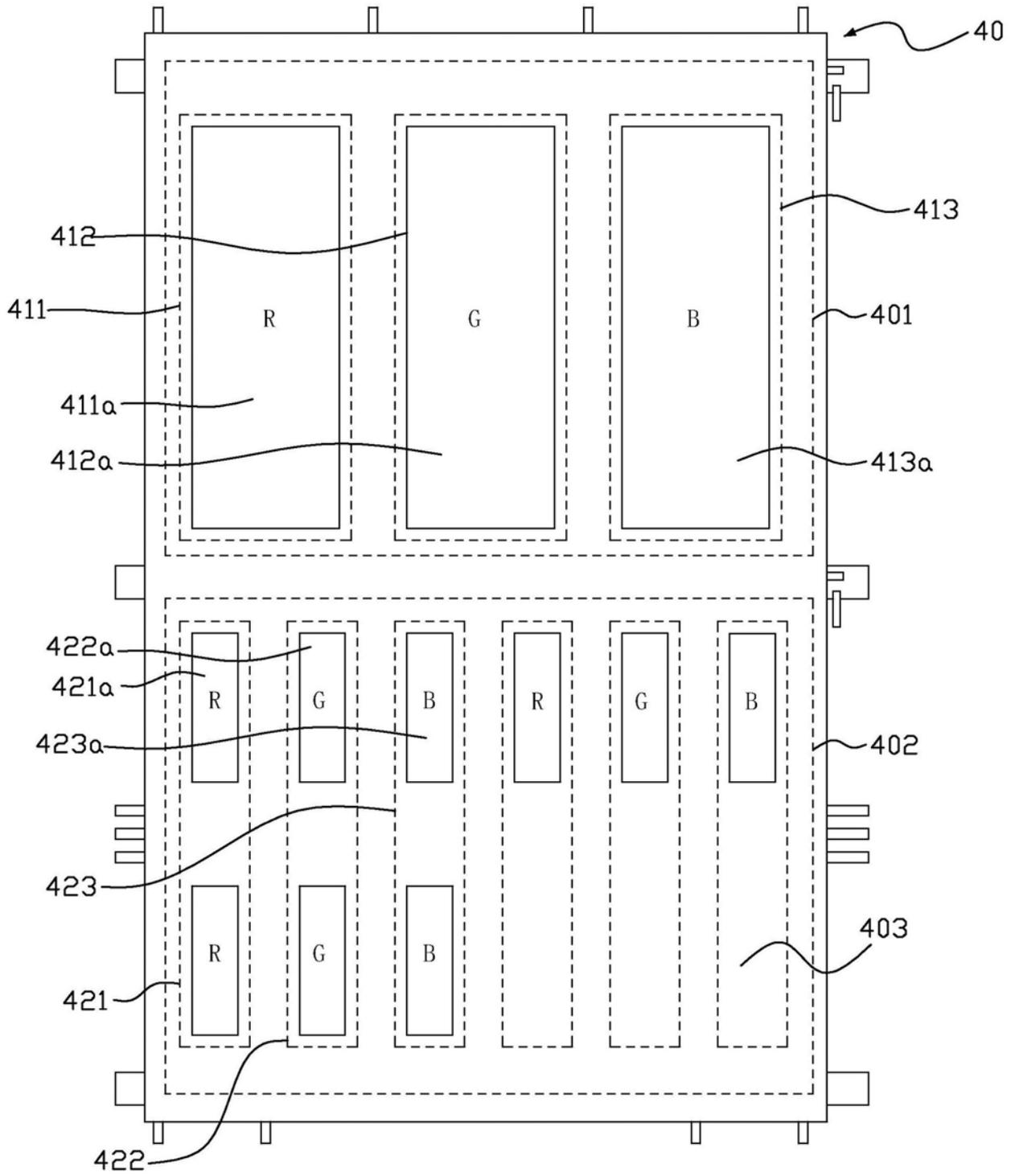


图5

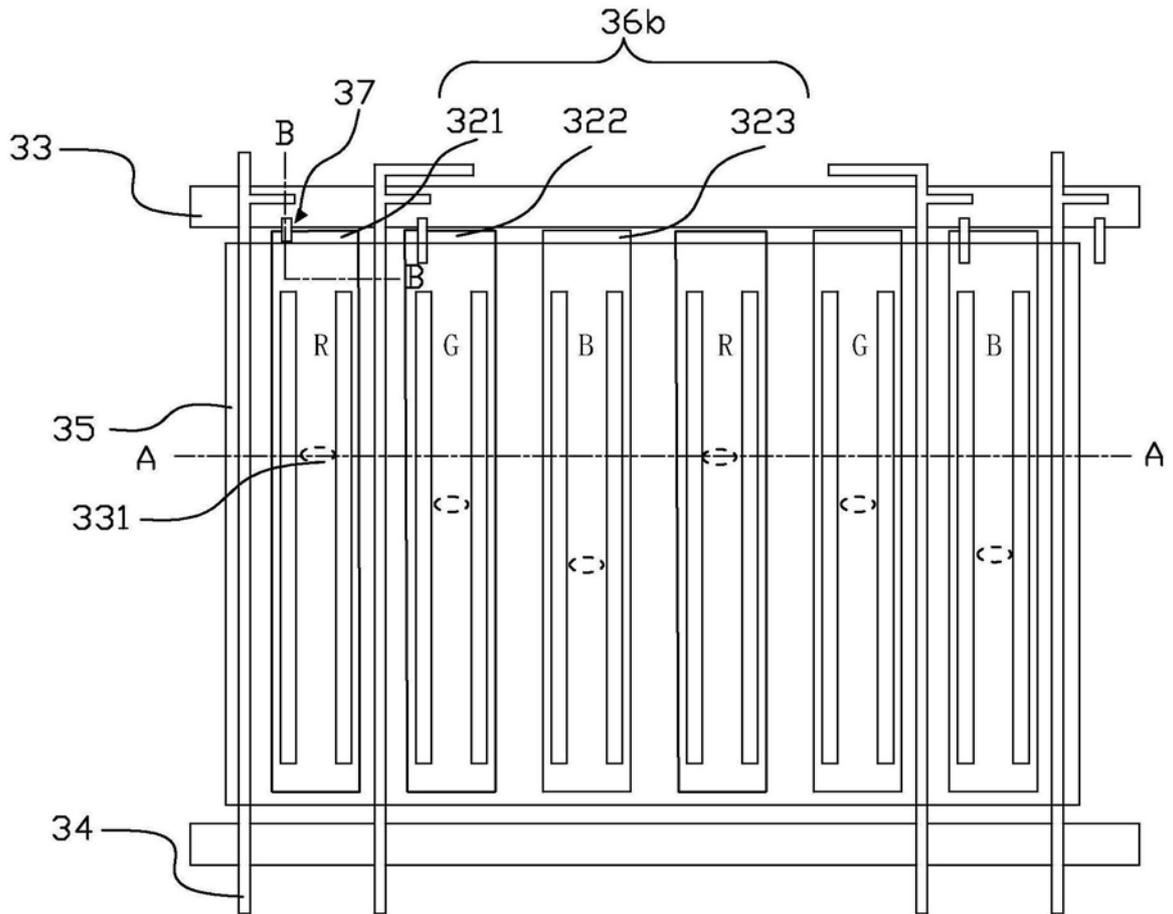


图6

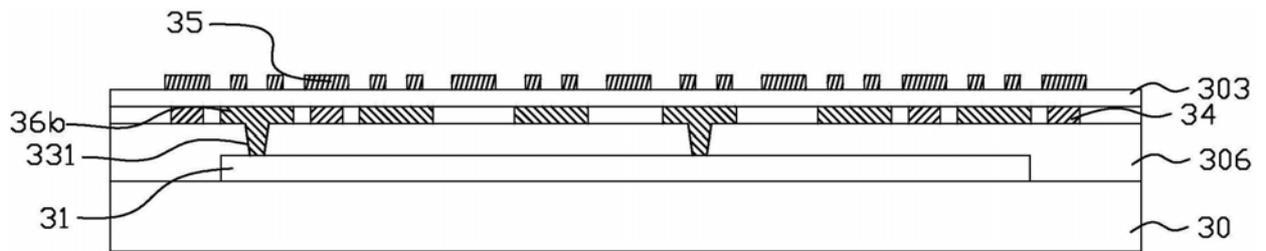


图7

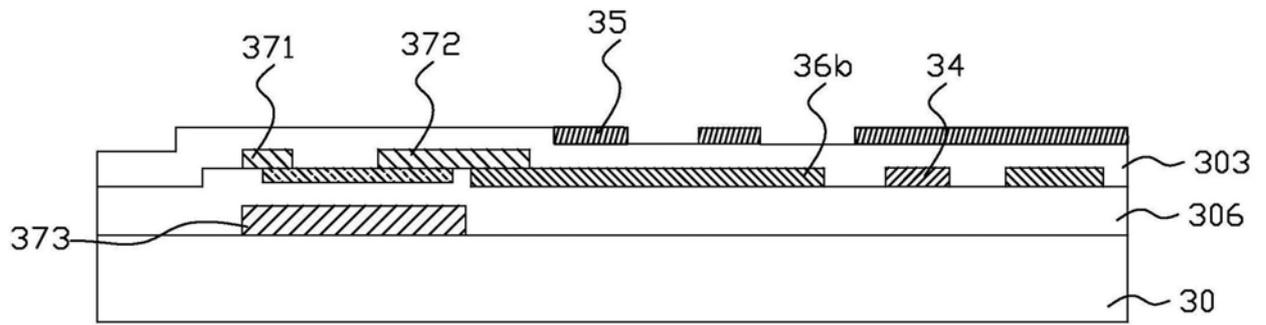


图8

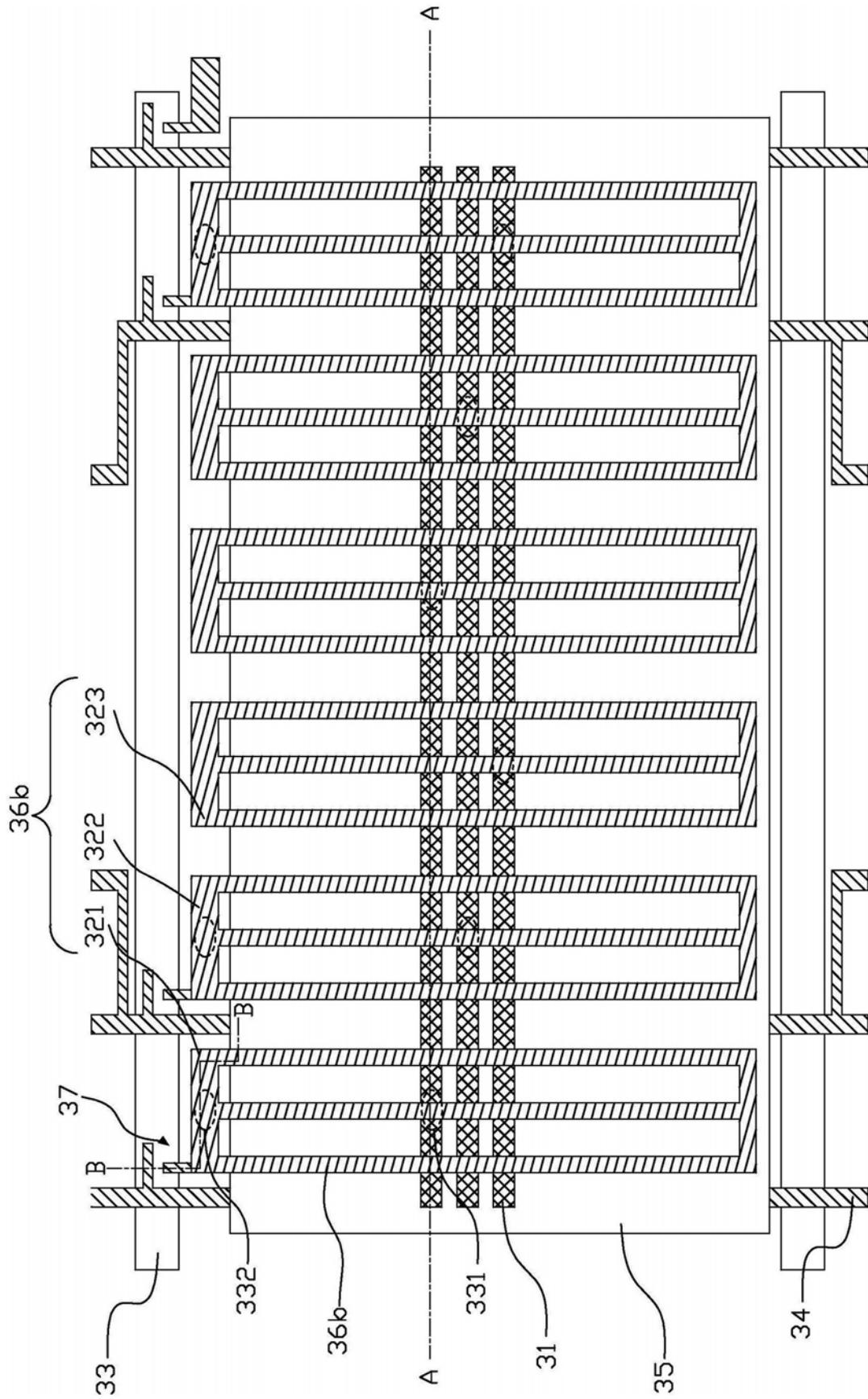


图9

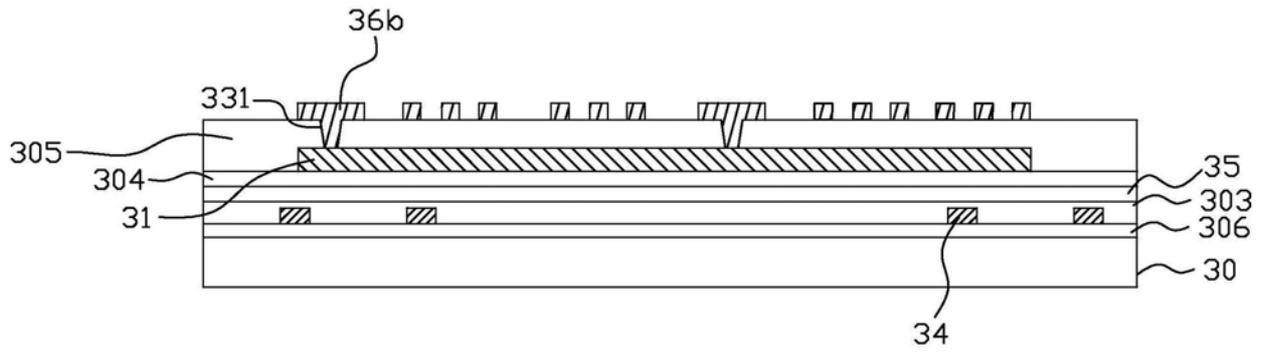


图10

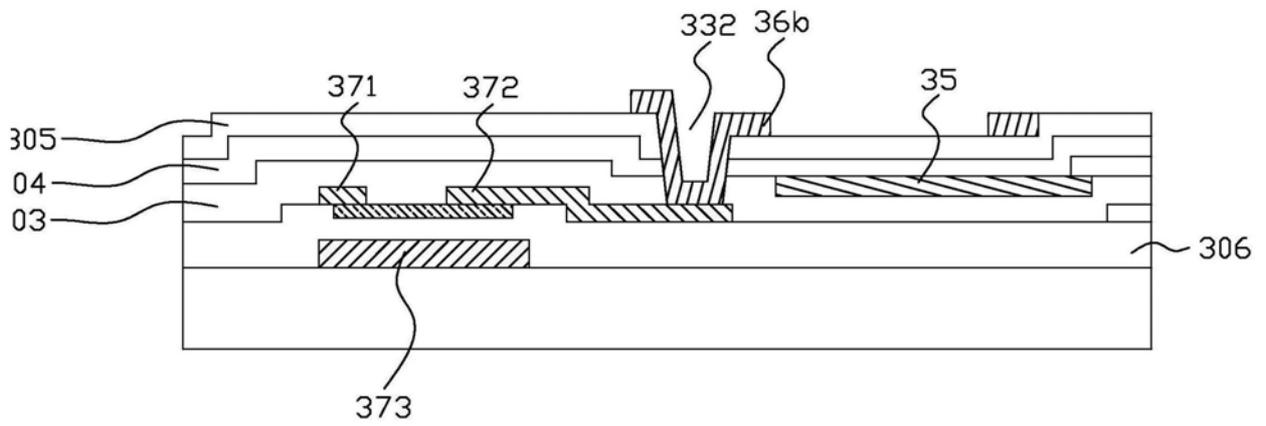


图11

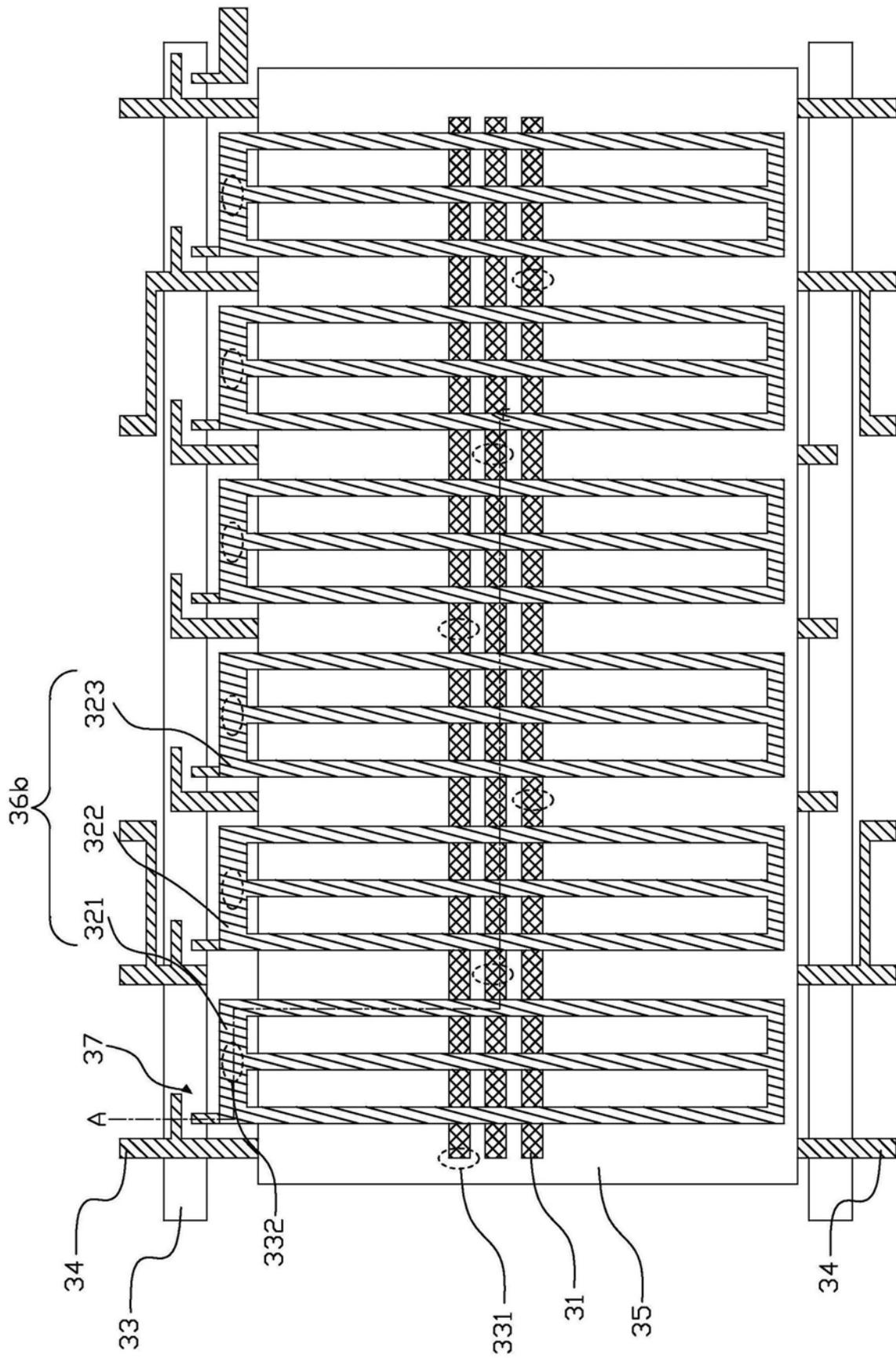


图12

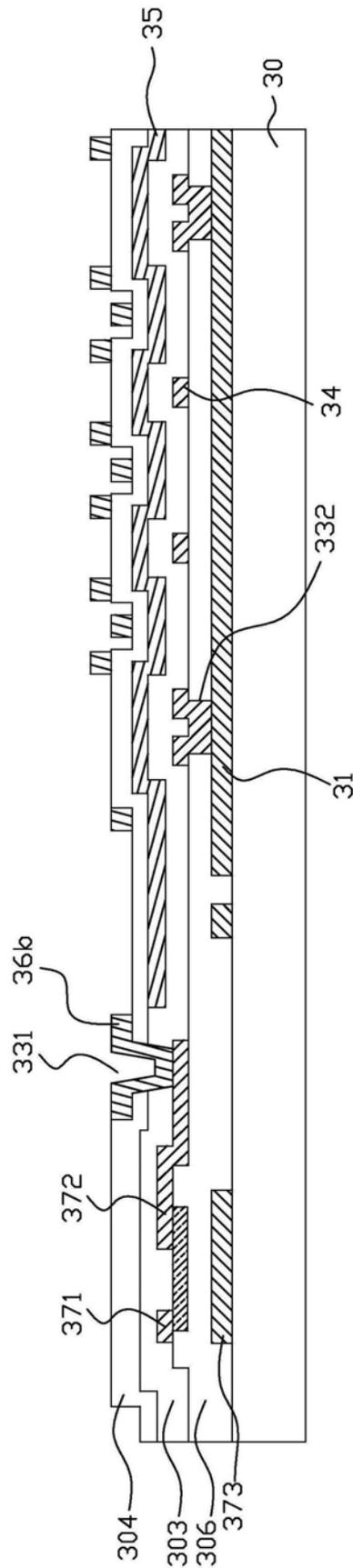


图13

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN108681139A	公开(公告)日	2018-10-19
申请号	CN201810476538.8	申请日	2018-05-17
[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	房耸 蒋隽 黄清英		
发明人	房耸 蒋隽 黄清英		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/134309 G02F1/136209 G02F1/13624 G02F1/136286 G02F2001/134345		
代理人(译)	杨波		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示面板，具有显示区和非显示区，液晶显示面板包括第一基板和第二基板，第一基板上设置中央像素单元和边缘像素单元，每个中央像素单元包括多个中央像素电极，每个边缘像素单元包括多个边缘像素电极，每个边缘像素单元内的边缘像素电极的数量多于每个中央像素单元内中央像素电极的数量；沿着垂直于第一基板的方向上，第二基板对应于每个中央像素单元和每个边缘像素单元的区域分别设置有中央色阻单元和边缘色阻单元，每个边缘色阻单元有部分区域被黑矩阵填充。本发明利用黑矩阵将第二基板上对应于每个边缘素电极的区域进行适当遮盖，从而增加显示区边缘的解析度，以减少显示区边缘产生的锯齿现象。

