



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105118383 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510613207. 0

(22) 申请日 2015. 09. 23

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号
申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 韦东梅 祁小敬 邓银 李坤

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.
G09F 9/00(2006. 01)

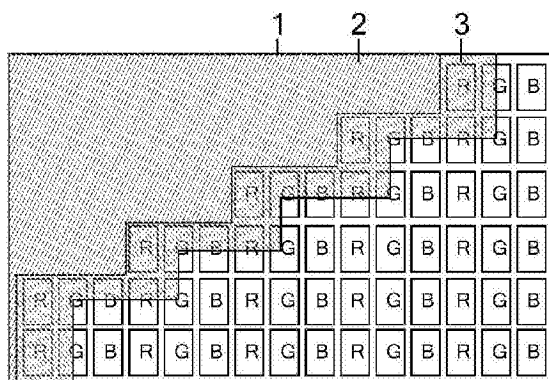
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种显示基板和显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种显示基板和显示装置,涉及显示技术领域,用于提高显示装置的显示效果。该显示基板包括显示区域和由遮光层遮挡的非显示区域,且在所述非显示区域和所述显示区域的交界处设有半透光层。通过设置半透光层可以使所述显示区域和所述非显示区域的交界处亮度对比减弱,从而使得所述锯齿状的交界模糊化,且允许所述交界处对应的同一个像素中三个子像素所发出的光线部分通过,从而减弱了所述交界处的色偏现象。本发明用于在显示基板上形成非矩形的显示区域。



1. 一种显示基板,包括显示区域和由遮光层遮挡的非显示区域,其特征在于,在所述非显示区域和所述显示区域的交界处设有半透光层。
2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述半透光层与所述遮光层为一体结构,且所述半透光层与所述遮光层均包括同种吸光材料。
3. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,所述半透光层中的吸光材料的含量与所述遮光层中的吸光材料含量相同,所述半透光层的厚度小于所述遮光层的厚度。
4. 根据权利要求3所述的显示基板,其特征在于,沿所述非显示区域至所述显示区域的方向,所述半透光层的厚度相同。
5. 根据权利要求3所述的显示基板,其特征在于,沿所述非显示区域至所述显示区域的方向,所述半透光层的厚度逐渐减薄。
6. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,所述半透光层中的吸光材料的含量小于所述遮光层中的吸光材料的含量,所述半透光层的厚度与所述遮光层的厚度相同。
7. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述非显示区域和所述显示区域的交界处的形状为锯齿状,所述半透光层所遮挡的同一个像素中、三个子像素被遮挡的面积相同。
8. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述显示基板为阵列基板,所述遮光层和所述半透光层设置于所述阵列基板朝向彩膜基板的面上;或者,所述显示基板为彩膜基板,所述遮光层和所述半透光层设置于所述彩膜基板朝向阵列基板的面上;或者,所述遮光层和所述半透光层设置于所述彩膜基板背向阵列基板的一面上。
9. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~9任一项所述的显示基板。
10. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述非显示区域和所述显示区域的交界处的形状为弧形,所述半透光层所遮挡的像素中未设置彩色滤色层。

一种显示基板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示基板和显示装置。

背景技术

[0002] 目前,为了满足用户个性化定制的需求,显示基板中的显示区域常设计成非矩形。举例来说,如图 1 和图 2 所示,显示基板 1 上的像素仍然以二维矩阵的形式排列,该二维矩阵包括多个像素行和像素列,其中,每个像素包括三个子像素,三个子像素分别用于显示红色、绿色和蓝色,通过在显示基板 1 上设置遮光层 2 的方式,将非显示区域的像素进行适当遮挡,以形成非矩形的显示区域。具体地,遮光层 2 的设置方式主要有以下两种:

[0003] 设置方式一,如图 1 所示,遮光层 2 中与显示区域的交界处的形状为锯齿状。然而,本申请的发明人发现,在该设置方式中,非显示区域内的像素所发出的光线会被遮光层 2 遮挡,导致显示区域和非显示区域的交界处亮度对比明显,使得上述锯齿状的交界可以非常清晰地显示出来,导致显示装置的显示效果不佳。

[0004] 设置方式二,如图 2 所示,遮光层 2 中与显示区域的交界处的形状为弧状。然而,本申请的发明人发现,在该设置方式中,上述交界处所对应的同一个像素中三个子像素被遮光层 2 所覆盖的面积不同,导致在同一个像素中红色、绿色和蓝色的混色比例受到影响,从而使得上述交界处存在色偏现象,导致显示装置的显示效果不佳。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种显示基板和显示装置,用于提高显示装置的显示效果。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供的显示基板采用如下技术方案:

[0007] 一种显示基板,该显示基板包括显示区域和由遮光层遮挡的非显示区域,在所述非显示区域和所述显示区域的交界处设有半透光层。

[0008] 由于在非显示区域和显示区域的交界处设有半透光层,该半透光层允许射向其的光线部分通过,因此,当非显示区域与显示区域的交界处的形状为锯齿状时,由于该交界处对应的像素所发出的光线可以部分通过半透光层,从而使得显示区域和非显示区域的交界处亮度对比减弱,进而使得上述锯齿状的交界模糊化,能够提高显示装置的显示效果;当非显示区域与显示区域的交界处的形状为弧状时,由于上述交界处对应的同一个像素中、三个子像素所发出的光线均可以部分通过半透光层,从而使得该像素的混色较为均匀,进而减弱了上述交界处的色偏现象,能够提高显示装置的显示效果。

[0009] 本发明还提供了一种显示装置,该显示装置包括如上所述的显示基板。

[0010] 由于本发明所提供的显示装置包括如上所述的显示基板,因此,显示装置具有和显示基板相同的有益效果,此处不再赘述。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0012] 图 1 为现有技术中的第一种显示基板的结构示意图;

[0013] 图 2 为现有技术中的第二种显示基板的结构示意图;

[0014] 图 3 为本发明实施例中的第一种显示基板的结构示意图;

[0015] 图 4 为本发明实施例中的第二种显示基板的结构示意图;

[0016] 图 5 为本发明实施例中的遮光层和半透光层在显示基板上的设置方式一;

[0017] 图 6 为本发明实施例中的遮光层和半透光层在显示基板上的设置方式二;

[0018] 图 7 为本发明实施例中的遮光层和半透光层在显示基板上的设置方式三;

[0019] 图 8 为本发明实施例中的第一种半透光层的结构示意图;

[0020] 图 9 为本发明实施例中的第二种半透光层的结构示意图;

[0021] 图 10 为本发明实施例中的第三种半透光层的结构示意图;

[0022] 图 11 为本发明实施例中的第三种显示基板的结构示意图;

[0023] 图 12 为本发明实施例中的第四种显示基板的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1—显示基板; 2—遮光层; 3—半透光层;

[0026] 301—第一部分; 302—第二部分; 4—阵列基板;

[0027] 5—彩膜基板。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 本发明实施例提供了一种显示基板,如图 3 和图 4 所示,该显示基板 1 包括显示区域和由遮光层 2 遮挡的非显示区域,在非显示区域和显示区域的交界处设有半透光层 3。

[0030] 需要说明的是,上述显示区域指的是用于显示画面的区域,该显示区域不仅包括像素,还包括用于划分各个像素的不透光的区域。另外,上述半透光层 3 指的是光线透过能力在全透光和全遮光之间的膜层。

[0031] 由于在非显示区域和显示区域的交界处设有半透光层 3,该半透光层 3 允许射向其的光线部分通过,因此,当非显示区域与显示区域的交界处的形状为锯齿状时,由于该交界处对应的像素所发出的光线可以部分通过半透光层 3,从而使得显示区域和非显示区域的交界处亮度对比减弱,进而使得上述锯齿状的交界模糊化,能够提高显示装置的显示效果;当非显示区域与显示区域的交界处的形状为弧状时,由于上述交界处对应的同一个像素中、三个子像素所发出的光线均可以部分通过半透光层 3,从而使得该像素的混色较为均匀,进而减弱了上述交界处的色偏现象,能够提高显示装置的显示效果。

[0032] 具体地,遮光层 2 和半透光层 3 在显示基板 1 上的设置方式包括以下几种:

[0033] 设置方式一,如图 5 所示,显示基板 1 为阵列基板,遮光层 2 和半透光层 3 设置于阵列基板 4 朝向彩膜基板 5 的面上。设置方式二,如图 6 所示,显示基板 1 为彩膜基板,遮光层 2 和半透光层 3 设置于彩膜基板 5 朝向阵列基板 4 的面上;设置方式三,如图 7 所示,显示基板 1 为彩膜基板,遮光层 2 和半透光层 3 设置于彩膜基板 5 背向阵列基板 4 的面上,此时,遮光层 2 和半透光层 3 既可以位于彩膜基板 5 的衬底基板上,也可以位于彩膜基板 5 的最外侧的膜层上。

[0034] 在上述实施例中,半透光层 3 的材料可以与遮光层 2 的材料相同,也可以不同,为了简化显示基板的制备工艺,优选地,半透光层 3 与遮光层 2 为一体结构,且半透光层 3 与遮光层 2 均包括同种吸光材料。为了便于本领域技术人员理解和实施,本发明实施例还提供了以下两种半透光层 3 的具体实施方式:

[0035] 实施方式一,半透光层 3 中的吸光材料的含量小于遮光层 2 中的吸光材料的含量,且半透光层 3 的厚度与遮光层 2 的厚度相同。由于在厚度相同的情况下,吸光材料的含量越小,吸收光线的的能力越弱,因此,半透光层 3 吸收光线的的能力比遮光层 2 吸收光线的的能力弱,从而使得半透光层 3 能够允许射向其的光线部分通过,实现部分透光的效果。进一步地,由于半透光层 3 吸收光线的的能力与吸光材料的含量成正相关的关系,即半透光层 3 中吸光材料的含量越高,半透光层 3 吸收光线的的能力越强,因此,还可以通过调节半透光层 3 中吸光材料的含量的方式,调节半透光层 3 的透光率。此外,吸光材料在半透光层 3 中可以均匀分布,也可以非均匀分布,例如,沿非显示区域至显示区域的方向,吸光材料在半透光层 3 中的含量可以逐渐降低,以使半透光层 3 的透光率沿非显示区域至显示区域的方向逐渐增加。示例性地,遮光层 2 和半透光层 3 均包括树脂材料和用以作为吸光材料的碳颗粒。

[0036] 实施方式二,如图 8 所示,半透光层 3 中的吸光材料的含量与遮光层 2 中的吸光材料含量相同,半透光层 3 的厚度小于遮光层 2 的厚度。在吸光材料的含量相同的情况下,半透光层 3 的厚度小于遮光层 2 的厚度,从而使得光线在半透光层 3 中的传播距离短于光线在遮光层 2 中的传播距离,进而使得半透光层 3 吸收光线的的能力比遮光层 2 吸收光线的的能力弱,导致半透光层 3 允许射向其的光线部分通过。进一步地,由于半透光层 3 的厚度越大,光线在半透光层 3 中的传播距离越长,光线的能量损失就越大,因此,还可以通过调节半透光层 3 的厚度的方式,调节半透光层 3 的透光率。

[0037] 示例性地,半透光层 3 的厚度包括以下两种情况:情况一,如图 8 所示,沿非显示区域至显示区域的方向,半透光层 3 的厚度相同;情况二,如图 9 所示,沿非显示区域至显示区域的方向,半透光层 3 的厚度逐渐减薄。其中,当半透光层 3 的厚度为情况二时,示例性地,半透光层 3 的厚度逐渐减薄的方式包括以下两种:方式一,如图 9 所示,半透光层 3 包括与遮光层 2 连接的第一部分 301 和与第一部分 301 连接的第二部分 302,其中,沿非显示区域至显示区域的方向,第一部分 301 的厚度自遮光层 2 的厚度逐渐递减至第一厚度,沿非显示区域至显示区域的方向,第二部分 302 的厚度相同,且为第一厚度;方式二,如图 10 所示,沿非显示区域至显示区域的方向,半透光层 3 的厚度自遮光层 2 的厚度逐渐减薄至零。其中,图 8、图 9 和图 10 中遮光层 2 与半透光层 3 的界线、半透光层 3 中第一部分 301 与第二部分 302 的界线是为了便于说明各个部分的特征,实际上,上述各个部分均为一体结构。

[0038] 需要说明的是,半透光层 3 的实施方式不限于上述几种,本领域的技术人员可以根据需要进行选择,本发明实施例不再一一列出。

[0039] 为了进一步提高非显示区域和显示区域的交界处的显示效果,优选地,当非显示区域和显示区域的交界处的形状为锯齿状时,半透光层 3 所遮挡的同一个像素中、三个子像素被遮挡的面积相同。示例性地,如图 3 所示,半透光层 3 所遮挡的同一个像素中、三个子像素的均有一半的面积被半透光层 3 遮挡;或者,如图 11 所示,半透光层 3 所遮挡的同一个像素中、三个子像素的全部面积被半透光层 3 遮挡。由于半透光层 3 所遮挡的同一个像素中、三个子像素被遮挡的面积相同,因此,非显示区域和显示区域的交界处不会出现色偏现象。

[0040] 需要说明的是,当非显示区域和显示区域的交界处的形状为锯齿状时,半透光层 3 可以遮挡同一像素行中的一个像素,也可以遮挡同一像素行中的多个像素。当半透光层 3 遮挡同一像素行中的多个像素时,半透光层 3 的透光率可以沿非显示区域至显示区域的方向变大,从而使得半透光层 3 的亮度存在一渐变的过程,进而能够使得显示区域与非显示区域之间的亮度过渡更加自然,进而能够使遮光层 2 与显示区域的锯齿状交界模糊化效果更好,能够有效提高显示装置的显示效果。

[0041] 示例性地,可以将靠近非显示区域的半透光层 3 的透光率设计成为 10%,将靠近显示区域的半透光层 3 的透光率设计为 70%,上述两个部分之间的透光层的透光率介于 10%~70%之间。其中,半透光层 3 的透光率可以逐渐变大,也可以阶梯式地变大,例如,半透光层 3 的透光率可以自 10%增加至 40%,然后自 40%增加至 70%。需要说明的是,半透光层 3 的透光率的可以通过调整半透光层 3 中的吸光材料的含量或者半透光层 3 的厚度来进行控制,由于这两种半透光层 3 的透光率的控制方法之前已经进行相关描述,此处不再赘述。

[0042] 进一步地,当遮光层 2 和半透光层 3 在显示基板 1 上的设置方式为上述设置方式二,半透光层 3 与遮光层 2 为一体结构,半透光层 3 与遮光层 2 均包括相同含量的同种吸光材料时,遮光层 2 和半透光层 3 可以与彩膜基板 5 上的黑矩阵一起制备,从而减少了工艺的复杂性,示例性地,在彩膜基板 5 上涂覆一层黑色感光树脂,使用半透掩模板遮盖,其中,半透掩模板中与黑矩阵和遮光层 2 对应位置处完全遮光,与半透光层 3 对应位置处半透光,其他位置处完全透光,对黑色感光树脂进行曝光、显影后,黑矩阵和遮光层 2 对应位置处的黑色感光树脂完全保留,半透光层 3 对应位置处的黑色感光树脂部分保留,其他位置处的黑色感光树脂完全去除,进而形成了完全遮光的遮光层 2 和能够允许部分光线通过的半透光层 3。因此,本发明实施例中优选,遮光层 2 和半透光层 3 在显示基板 1 的设置方式为上述设置方式二,即将遮光层 2 和半透光层 3 设置于彩膜基板 5 朝向阵列基板 4 的面上。

[0043] 本发明实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括以上所述的显示基板 1。由于本发明实施例所提供的显示装置包括如上所述的显示基板 1,因此,显示装置具有和显示基板 1 相同的有益效果,此处不再赘述。

[0044] 如图 12 所示,当非显示区域和显示区域的交界处的形状为弧形,半透光层 3 所遮挡的像素中未设置彩色滤色层,从而使得半透光层 3 所遮挡的像素发出的光线均为均匀的白光,进而可以消除遮光层 2 与显示区域的交界处的色偏现象,能够提高显示装置的显示效果。

[0045] 需要说明的是,现有技术中,当非显示区域和显示区域的交界处的形状为弧形,也可以直接将上述交界处对应的像素中的彩色滤色层去除,以解决上述交界处的色偏现象。

但是,这种解决方案会导致显示装置在显示纯色画面(例如,红色)时,上述交界处对应的像素中由于没有彩色滤色层而显示白光,导致显示效果不佳。而本发明实施例中所提供的显示装置,由于在非显示区域与显示区域的交界处设有半透光层 3,可以将上述交界处的白光的亮度对比减弱,提高了显示装置的显示效果。此外,当半透光层 3 所遮挡的同一个像素中三个子像素被半透光层 3 所遮挡的面积相差不大时,由于半透光层 3 的存在已经能够较大幅度地减弱遮光层 2 与显示区域的交界处的色偏现象,因此,在该情况中,上述彩色滤色层也可以保留。

[0046] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

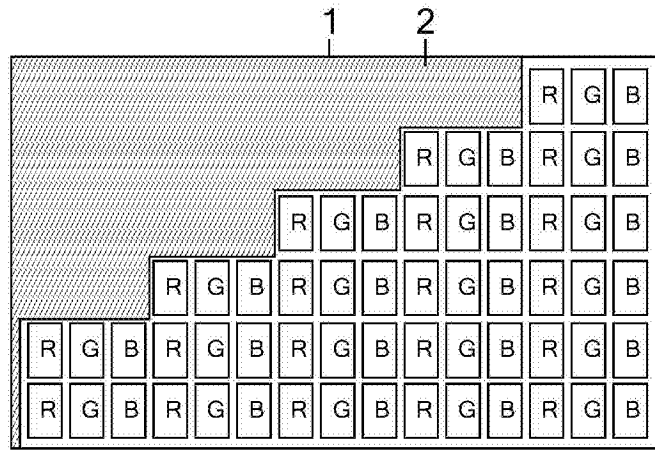


图 1

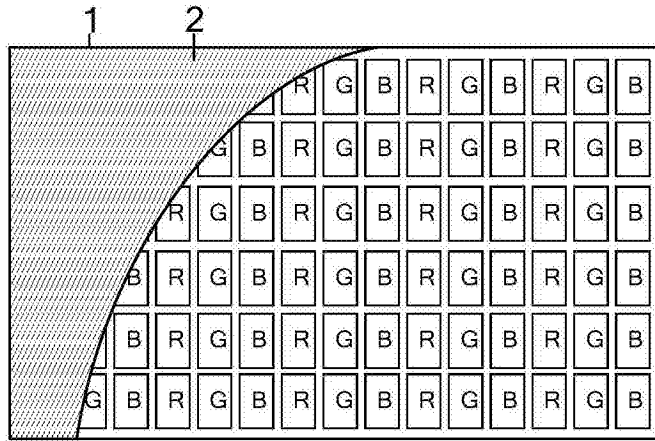


图 2

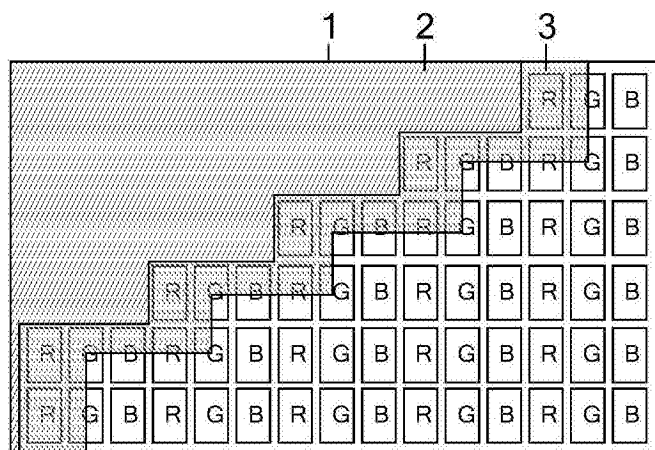


图 3

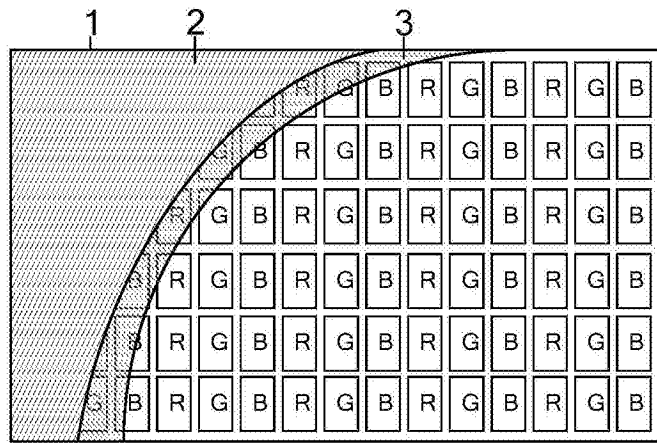


图 4

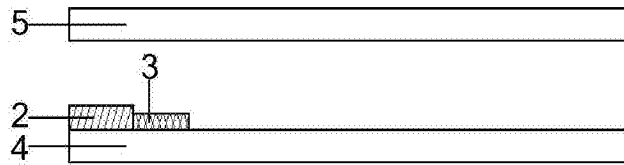


图 5

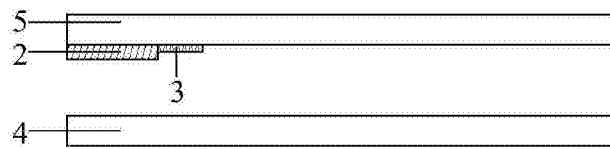


图 6

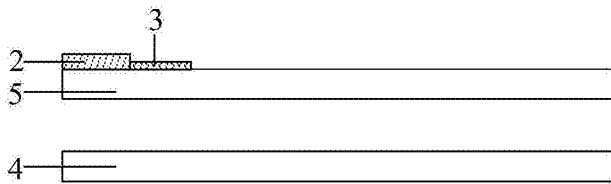


图 7

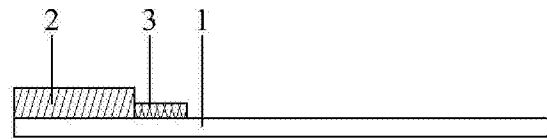


图 8

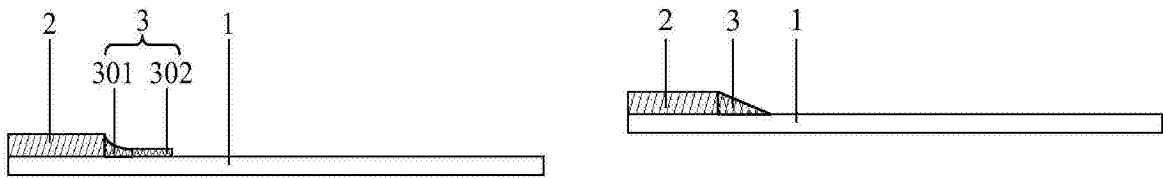


图 9

图 10

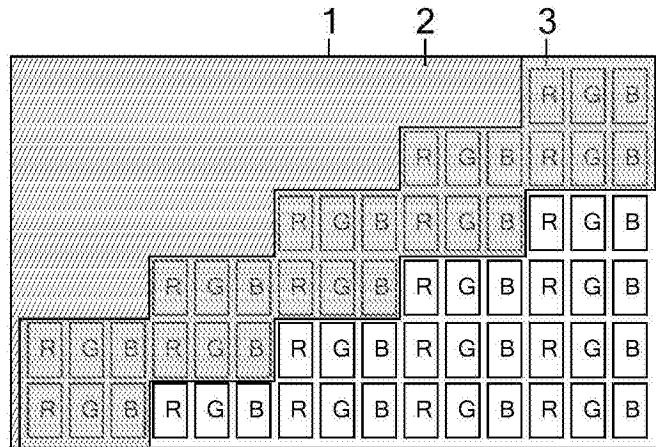


图 11

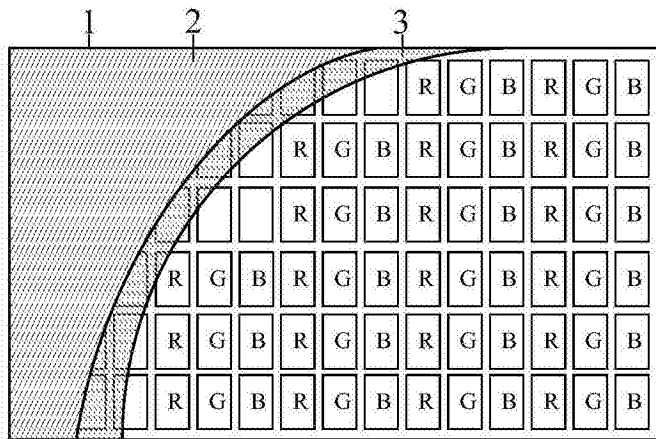


图 12