



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104317096 B

(45)授权公告日 2018.07.17

(21)申请号 201410602622.1

(22)申请日 2014.10.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104317096 A

(43)申请公布日 2015.01.28

(73)专利权人 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

专利权人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 冯远明

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 彭瑞欣 陈源

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

(56)对比文件

US 2007/0273799 A1,2007.11.29,

CN 102334048 A,2012.01.25,

JP 特開2012-163755 A,2012.08.30,

US 2004/0233375 A1,2004.11.25,

审查员 陈宝鑫

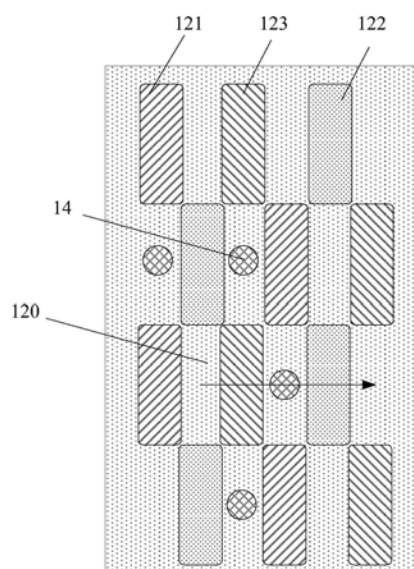
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种彩膜基板、液晶面板和显示装置

(57)摘要

本发明属于显示技术领域,具体涉及一种彩膜基板、液晶面板和显示装置。该彩膜基板,包括设置于基板上方的黑矩阵、多个颜色的光阻层和隔垫物,所述彩膜基板划分为显示区和位于所述显示区外围的非显示区,其中,在所述非显示区中,所述黑矩阵连续分布,且所述光阻层中间隔开设有开口区域,所述开口区域的面积大于等于所述隔垫物的底面积,所述隔垫物设置于所述黑矩阵对应着所述开口区域的上方。该彩膜基板的非显示区隔垫物顶部到基板上表面的实际高度与显示区隔垫物顶部到基板上表面的实际高度相等,从而减弱或消除使得液晶面板的周边Mura,保证了显示品质。



1. 一种彩膜基板,包括设置于基板上方的黑矩阵、多个颜色的光阻层和隔垫物,所述彩膜基板划分为显示区和位于所述显示区外围的非显示区,其特征在于,在所述非显示区中,所述黑矩阵连续分布,且所述光阻层中间隔开设有开口区域,所述开口区域的面积大于等于所述隔垫物的底面积,所述隔垫物设置于所述黑矩阵对应着所述开口区域的上方,所述隔垫物在所述显示区和在所述非显示区的高度相同。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述光阻层包括红色光阻层、绿色光阻层和蓝色光阻层,所述非显示区内的所述光阻层为红色光阻层、绿色光阻层和蓝色光阻层的全部,或者为其中任两种的组合,或者其中的任一种;所述开口区域开设于上述任一颜色的所述光阻层中。

3. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于,所述开口区域为方形或圆形。

4. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于,所述非显示区中所述光阻层的颜色排列方式与所述显示区中所述光阻层的颜色排列方式相同或者不相同。

5. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于,所述非显示区中所述光阻层的图案与所述显示区中所述光阻层的图案相同或者不相同。

6. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述隔垫物的高度范围为 $2\mu\text{m}\sim 4.5\mu\text{m}$ 。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的彩膜基板,其特征在于,在所述显示区中,所述黑矩阵将所述基板划分为呈矩阵分布的多个像素区域,多个颜色的所述光阻层依次交替循环设置于所述像素区域内、并延伸至对应相邻所述像素区域之间的所述黑矩阵的上方,所述隔垫物设置于所述光阻层对应着所述黑矩阵的上方。

8. 根据权利要求1-6任一项所述的彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板还包括平坦化层,所述平坦化层设置于所述黑矩阵和所述光阻层的上方,在所述显示区,所述隔垫物设置于所述平坦化层对应着所述黑矩阵的上方;在所述非显示区,所述隔垫物设置于所述平坦化层对应着所述开口区域的上方。

9. 一种液晶面板,包括对合设置的彩膜基板、阵列基板以及位于二者之间的液晶层,其特征在于,所述彩膜基板采用权利要求1-8任一项所述的彩膜基板。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求9所述的液晶面板。

一种彩膜基板、液晶面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种彩膜基板、液晶面板和显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display;简称LCD)是平板显示装置中的一种。液晶显示装置的主要构成部件为液晶面板,液晶面板包括对合设置的彩膜基板、阵列基板以及位于二者之间的液晶层。通常情况下,如图1所示,将液晶面板划分为显示区1(Active Area,简称AA区)和包围于显示区1外围的非显示区2,显示区1通过电场控制使得光线选择性地透过,从而实现图像显示;非显示区2不能透光,主要用于设置外围电路并进行封装。

[0003] 如图1A、图1B所示的彩膜基板的显示区1中(其中图1A为平面图,图1B为剖面图),包括设置于基板10上方的黑矩阵11、光阻层12、平坦化层13和隔垫物14。通常情况下,黑矩阵11用于分割像素区域并进行相邻像素区域之间的遮光,即黑矩阵11呈网格状分布将基板10划分为呈矩阵分布的多个像素区域;光阻层12用于实现彩色化,多个颜色的光阻层12依次交替循环设置于像素区域内、并延伸至对应相邻像素区域之间的黑矩阵11的上方;隔垫物14的顶部与阵列基板接触以在彩膜基板和阵列基板之间形成容纳液晶层的盒厚,隔垫物14设置于光阻层12对应着黑矩阵11的上方。由于隔垫物14通常放置于对应着黑矩阵11的区域,因此显示区1隔垫物14顶部到基板10上表面的实际高度为隔垫物14、平坦化层13、光阻层12以及黑矩阵11的厚度之和。

[0004] 在通常情况下,显示区1和非显示区2同一层结构的图案采用同一掩模板、在同一构图工艺中同时形成。然而,非显示区2结构与显示区1结构最大的区别在于,非显示区2要实现完全不透光,因此黑矩阵11设置为连续图案(即为完整的层状结构);另外,为了简化制备工艺,目前彩膜基板的非显示区2的结构图案要么与显示区1的同层结构图案相同,要么完全去除非显示区2对应着显示区1的同层结构图案。由此,目前彩膜基板的非显示区2具有如下可能结构:如图2A、图2B所示(其中图2A为平面图,图2B为剖面图),在非显示区2设置没有图案的连续分布的黑矩阵11和条状彩色光阻层12以及平坦化层13;如图3A、图3B所示(其中图3A为平面图,图3B为剖面图),在非显示区2设置没有图案的连续分布的黑矩阵11、平坦化层13以及隔垫物14;如图4A、图4B所示(其中图4A为平面图,图4B为剖面图),在非显示区2设置没有图案的连续分布的黑矩阵11、条状分布的彩色光阻层12、平坦化层13以及隔垫物14。

[0005] 当上述结构的彩膜基板与阵列基板对合形成液晶面板后,由于非显示区2隔垫物14顶部到基板10上表面的实际高度均与显示区1隔垫物14顶部到基板10上表面的实际高度不相等,造成显示区1和非显示区2的盒厚存在一定的差距。例如:与显示区1相比,图2A、图2B中缺少隔垫物14的支撑,图3A、图3B中缺少光阻层12的设置,导致非显示区2隔垫物14顶部到基板10上表面的实际高度小于显示区1隔垫物14顶部到基板10上表面的实际高度,使得非显示区2的盒厚小于显示区1的盒厚;而图4A、图4B中因光阻层12形成连续分布,非显示区2隔垫物14顶部到基板10上表面的实际高度大于显示区1隔垫物14顶部到基板10上表面

的实际高度,使得非显示区2的盒厚大于显示区1的盒厚。存在上述盒厚不均匀的液晶面板,在显示纯色画面时,均会导致周边亮度与中间亮度产生差异,形成周边Mura不良。

[0006] 可见,设计一种能保证液晶面板显示区和非显示区的厚度一致,减弱或消除周边Mura不良的彩膜基板结构成为目前亟待解决的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中存在的上述不足,提供一种彩膜基板、液晶面板和显示装置,该彩膜基板的非显示区隔垫物顶部到基板上表面的实际高度与显示区隔垫物顶部到基板上表面的实际高度相等,从而减弱或消除液晶面板的周边Mura,保证了显示品质。

[0008] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是该彩膜基板,包括设置于基板上方的黑矩阵、多个颜色的光阻层和隔垫物,所述彩膜基板划分为显示区和位于所述显示区外围的非显示区,其中,在所述非显示区中,所述黑矩阵连续分布,且所述光阻层中间隔开设有开口区域,所述开口区域的面积大于等于所述隔垫物的底面积,所述隔垫物设置于所述黑矩阵对应着所述开口区域的上方。

[0009] 优选的是,所述光阻层包括红色光阻层、绿色光阻层和蓝色光阻层,所述非显示区内的所述光阻层为红色光阻层、绿色光阻层和蓝色光阻层的全部,或者为其中任两种的组合,或者其中的任一种;所述开口区域开设于上述任一颜色的所述光阻层中。

[0010] 优选的是,所述开口区域为方形或圆形。

[0011] 优选的是,所述非显示区中所述光阻层的颜色排列方式与所述显示区中所述光阻层的颜色排列方式相同或者不相同。

[0012] 优选的是,所述非显示区中所述光阻层的图案与所述显示区中所述光阻层的图案相同或者不相同。

[0013] 优选的是,所述隔垫物在所述显示区和在所述非显示区的高度相同,所述隔垫物的高度范围为 $2\mu\text{m}\sim 4.5\mu\text{m}$ 。

[0014] 优选的是,在所述显示区中,所述黑矩阵将所述基板划分为呈矩阵分布的多个像素区域,多个颜色的所述光阻层依次交替循环设置于所述像素区域内、并延伸至对应相邻所述像素区域之间的所述黑矩阵的上方,所述隔垫物设置于所述光阻层对应着所述黑矩阵的上方。

[0015] 优选的是,所述彩膜基板还包括平坦化层,所述平坦化层设置于所述黑矩阵和所述光阻层的上方,在所述显示区,所述隔垫物设置于所述平坦化层对应着所述黑矩阵的上方;在所述非显示区,所述隔垫物设置于所述平坦化层对应着所述开口区域的上方。

[0016] 一种液晶面板,包括对合设置的彩膜基板、阵列基板以及位于二者之间的液晶层,其中,所述彩膜基板采用上述的彩膜基板。

[0017] 一种显示装置,包括上述的液晶面板。

[0018] 本发明的有益效果是:该彩膜基板能保证彩膜基板和阵列基板对盒后,非显示区与显示区具有相同的盒厚,从而保证非显示区与显示区具有相同的液晶层厚度,避免了周边显示不均匀,减弱或消除周边Mura不良,较好地改善了液晶面板的显示品质;

[0019] 使得采用该彩膜基板及相应的液晶面板的显示装置的显示效果更好。

附图说明

- [0020] 图1为彩膜基板中显示区和非显示区的结构示意图；
- [0021] 图1A和图1B为现有技术彩膜基板中显示区的结构示意图；
- [0022] 图2A和图2B为现有技术彩膜基板中非显示区的一种结构示意图；
- [0023] 图3A和图3B为现有技术彩膜基板中非显示区的一种结构示意图；
- [0024] 图4A和图4B为现有技术彩膜基板中非显示区的一种结构示意图；
- [0025] 图5A和图5B为本发明实施例1彩膜基板中非显示区的一种结构示意图；
- [0026] 图6A和图6B为本发明实施例1彩膜基板中非显示区的一种结构示意图；
- [0027] 图7A和图7B为本发明实施例1彩膜基板中非显示区的一种结构示意图；
- [0028] 图8A和图8B为本发明实施例2彩膜基板中非显示区的一种结构示意图；
- [0029] 附图标记中：
- [0030] 1—显示区；2—非显示区；
- [0031] 10—基板；11—黑矩阵；12—光阻层；120—开口区域；121—红色光阻层；122—绿色光阻层；123—蓝色光阻层；13—平坦化层；14—隔垫物。

具体实施方式

[0032] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明彩膜基板、液晶面板和显示装置作进一步详细描述。

[0033] 本发明的技术构思为：目前在液晶面板中出现周边Mura不良的根本原因在于，彩膜基板的非显示区中隔垫物顶部到基板上表面的实际高度与显示区中隔垫物顶部到基板上表面的实际高度不相等，由此造成彩膜基板和阵列基板对合后，液晶面板显示区和非显示区的盒厚存在一定的差距，从而导致周边Mura不良出现。本发明通过对彩膜基板中光阻层的图案的改变，既保证了显示区和非显示区同一层结构的图案采用同一掩模板、在同一构图工艺中同时形成，保持了简化工艺；又减弱或消除周边Mura，保证了显示品质。

[0034] 实施例1：

[0035] 本实施例提供一种彩膜基板和包括该彩膜基板的液晶面板。

[0036] 该彩膜基板包括设置于基板10上方的黑矩阵11（即黑色光阻材料）、多个颜色的光阻层12（即彩色光阻材料）和隔垫物14，如图1所示，彩膜基板划分为显示区1和位于显示区1外围的非显示区2，在非显示区2中，黑矩阵11连续分布，且光阻层12中间隔开设有开口区域120，开口区域120的面积大于等于隔垫物14的底面积，隔垫物14设置于黑矩阵11对应着开口区域120的上方。这里，连续分布的黑矩阵11即指非显示区2中黑矩阵11为板状或者说平面状分布，而不像在显示区1中，黑矩阵11不连续分布将基板10划分为呈矩阵分布的多个像素区域。

[0037] 本实施例的彩膜基板，通过非显示区2需设置隔垫物14对应区域的光阻层中开设开口区域120，从而使得彩膜基板中，不管是显示区1还是非显示区2，隔垫物14顶部距离基板10上表面的高度均相同，从而保证彩膜基板与阵列基板对合的均匀厚度，减弱或消除周边Mura不良。

[0038] 本实施例的彩膜基板中，光阻层12包括红色光阻层121、绿色光阻层122和蓝色光

阻层123,在显示区1中,多个颜色的光阻层12依次交替循环设置于像素区域内、并延伸至对应相邻像素区域之间的黑矩阵11的上方,隔垫物14设置于光阻层12对应着黑矩阵11的上方。而在非显示区2内,光阻层12为红色光阻层121、绿色光阻层122和蓝色光阻层123的全部(如图5A、图5B所示),或者为其中任两种的组合(例如为红色光阻层121和绿色光阻层122、红色光阻层121和蓝色光阻层123、绿色光阻层122和蓝色光阻层123等的组合,其中红色光阻层121和蓝色光阻层123的组合结构如图6A、图6B所示),或者其中的任一种。在非显示区2中,开口区域120开设于上述任一颜色的光阻层12中。在实际应用中,可以根据材料条件或制备工艺方便地选择合适的光阻层12的分布,这里不做限定。

[0039] 优选的是,开口区域120为方形(如图5A、图5B所示,包括图6A、图6B所示的条状)或圆形(如图7A、图7B所示),开口区域120的面积大于等于隔垫物14的底面积,以保证非显示区2的隔垫物14能完整地设置于开口区域120内部,从而保证良好的支撑效果。

[0040] 为了均衡各光阻材料的用量,非显示区2中光阻层12的颜色排列方式与显示区1中光阻层12的颜色排列方式相同。如图5A—图7B所示,红色光阻层121、绿色光阻层122和蓝色光阻层123可以依次循环交替排列,在需要设置开口区域120区域内的光阻层部分可以相应地去除。当然,非显示区2中光阻层12的颜色排列方式与显示区1中光阻层12的颜色排列方式也可以不相同,可根据工艺条件或实际需求进行灵活调整,这里不做限定。

[0041] 容易理解的是,非显示区2中光阻层12的图案与显示区1中光阻层12的图案相同或者不相同。例如,非显示区2中光阻层12的图案可以为方形或条状。进一步的,根据光阻层12的颜色排列方式,非显示区2中光阻层12的排列方式可以参考目前显示区1的像素结构的三角形排列、条状排列或马赛克排列,这里不做限定。

[0042] 在本实施例的彩膜基板中,在显示区1,隔垫物14的高度范围为 $2\mu\text{m}\sim 4.5\mu\text{m}$;在非显示区2,隔垫物14的高度与显示区1中隔垫物14的高度相同,其高度范围也为 $2\mu\text{m}\sim 4.5\mu\text{m}$ 。将隔垫物14在显示区1和非显示区2中的高度设置为相同,使得显示区1和非显示区2的隔垫物14可以采用同一掩模板在同一构图工艺中形成,简化了制备工艺。

[0043] 本实施例中的彩膜基板,通过非显示区2的结构优化,即非显示区2设置连续分布的黑矩阵,从而能更好地遮挡非显示区2的光,防止漏光;在光阻层12中开设开口区域120而形成非连续分布,从而使得显示区1的隔垫物14顶部到基板10上表面的实际高度和非显示区2的隔垫物14顶部到基板10上表面具有相同的高度,保证显示区1和非显示区2的盒厚。

[0044] 相应的,本实施例中提供的液晶面板,该液晶面板包括阵列基板、彩膜基板以及二者之间的液晶层,其中由隔垫物保持阵列基板、彩膜基板之间的间距。由于采用了上述彩膜基板,因此能保证彩膜基板和阵列基板对盒后,非显示区与显示区具有相同的盒厚,从而保证非显示区与显示区具有相同的液晶层厚度,避免了周边显示不均匀,减弱或消除周边Mura不良,较好地改善了液晶面板的显示品质。

[0045] 实施例2:

[0046] 本实施例提供一种彩膜基板和包括该彩膜基板的液晶面板,与实施例1相比,本实施例中的彩膜基板还设置有平坦化层。

[0047] 在本实施例的中,为了能进一步保护光阻层12,彩膜基板还包括平坦化层13,平坦化层13设置于黑矩阵11和光阻层12的上方,在显示区1,隔垫物14设置于平坦化层13对应着

黑矩阵11的上方;在非显示区2,隔垫物14设置于平坦化层13对应着开口区域120的上方,在图5A、图5B的基础上增加平坦化层13的非显示区2的结构如图8A、图8B所示。

[0048] 平坦化层13一般采用透明材料(例如聚甲基丙烯酸甲酯PMMA)形成,对平面图的观察不会造成阻碍,因此在图8A的平面示意图(包括本发明中的其他平面示意图)中略去平坦化层13的示意,以便能更好地示出光阻层12和黑矩阵11的相对位置关系。

[0049] 进一步的,当彩膜基板中还设置平坦化层13时,由于彩膜基板的开口区域120与该区域周边存在高度差,且平坦化层13在固化前是具有一定粘度的液态物质,具有一定流动性,所以平坦化层13对应着开口区域120处的厚度大于对应着非开口区域的厚度,此处的厚度差会随着开口区域120的大小变化,调整开口区域120的大小使得非显示区2平坦化层13的上表面到基板10上表面的厚度与显示区1平坦化层13的上表面到基板10上表面的厚度相同,最终使得非显示区2隔垫物14顶部到基板10上表面的实际高度等于显示区1隔垫物14顶部到基板10上表面的实际高度。

[0050] 与实施例1相同,本实施例中提供的彩膜基板能保证彩膜基板和阵列基板对盒后,非显示区与显示区具有相同的盒厚,从而保证非显示区与显示区具有相同的液晶层厚度,避免了周边显示不均匀,减弱或消除周边Mura不良,较好地改善了液晶面板的显示品质。

[0051] 实施例3:

[0052] 本实施例提供一种显示装置,该显示装置包括实施例1或实施例2中的液晶面板。

[0053] 该液晶显示装置可以为:液晶面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示装置、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0054] 由于其采用的液晶面板中,其中的彩膜基板在显示区和非显示区的隔垫物顶部到基板上表面具有相同的高度,因此,在彩膜基板与阵列基板对合后显示区和非显示区具有相同的液晶厚度,减弱或消除周边Mura不良,使得相应的显示装置的显示效果更好。

[0055] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

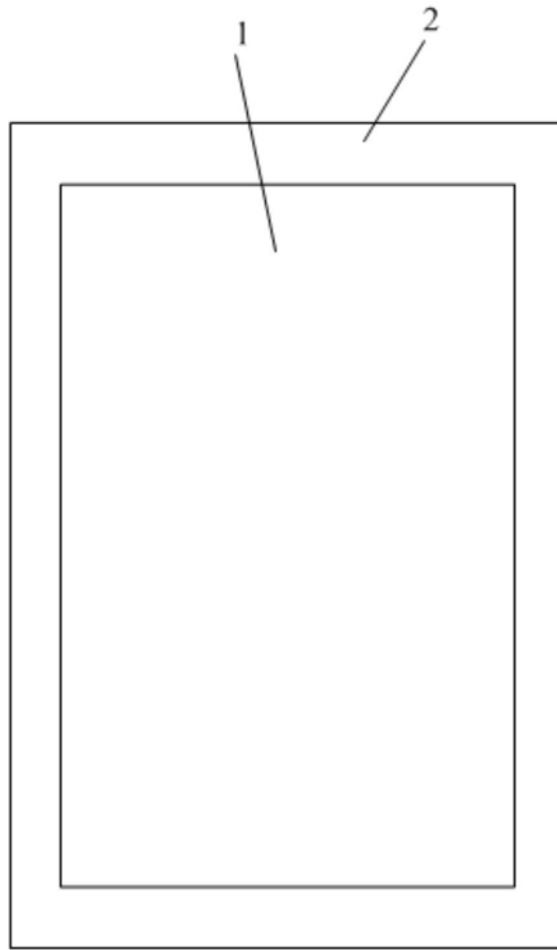


图1

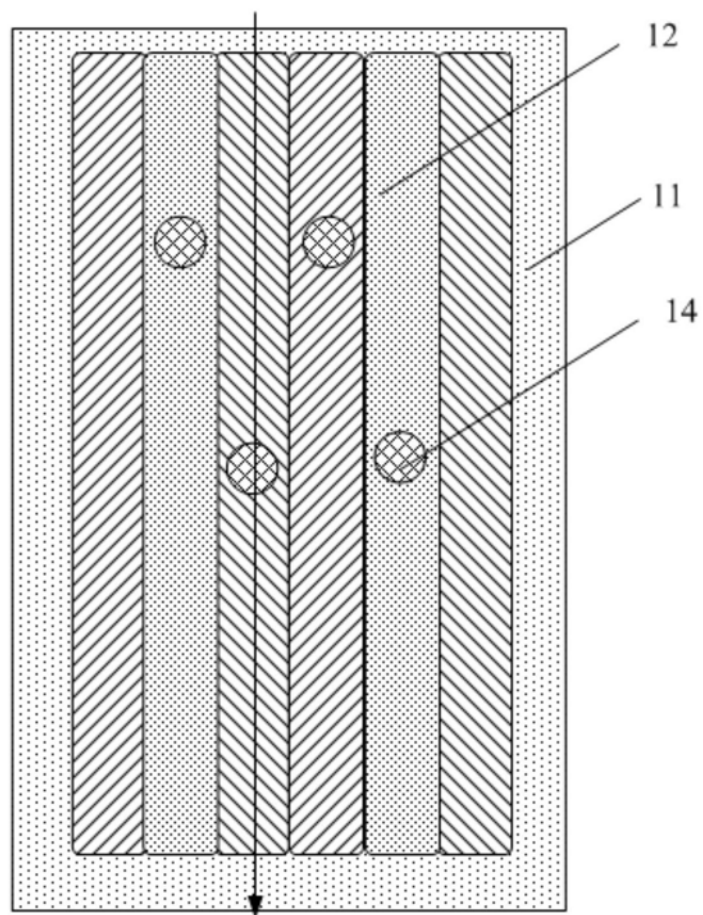


图1A

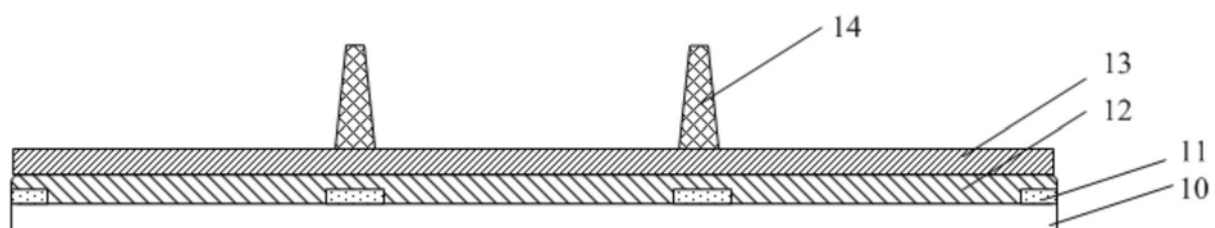


图1B

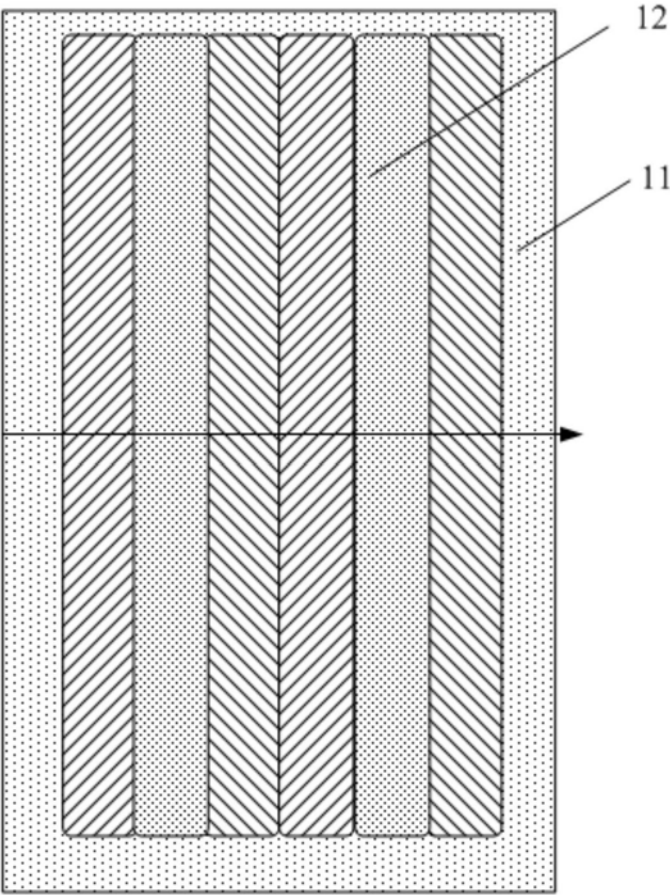


图2A

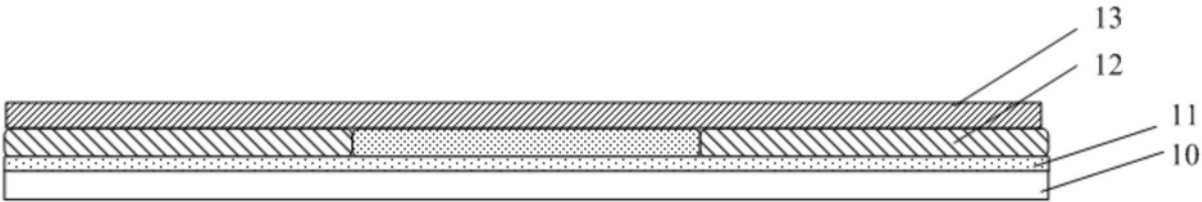


图2B

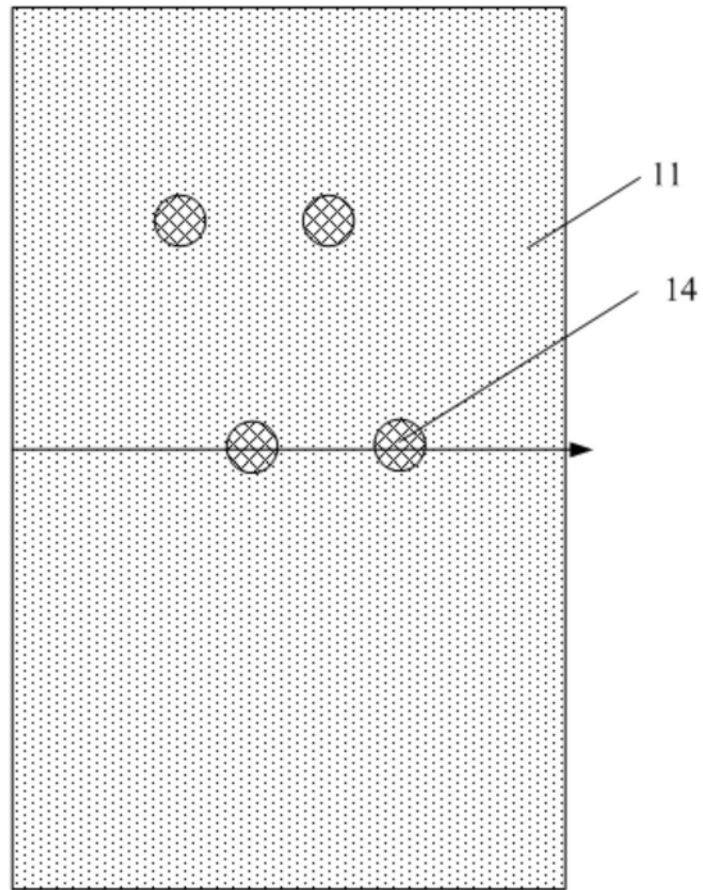


图3A

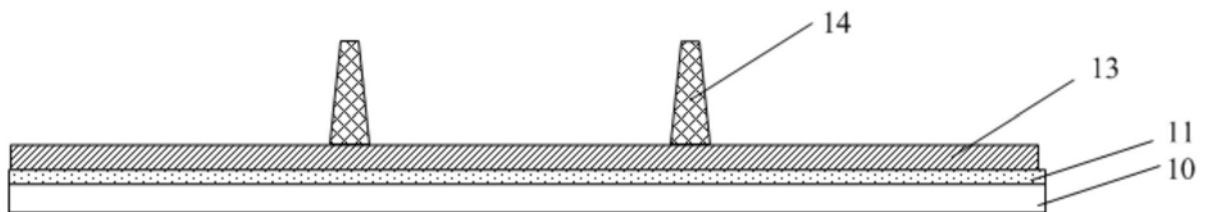


图3B

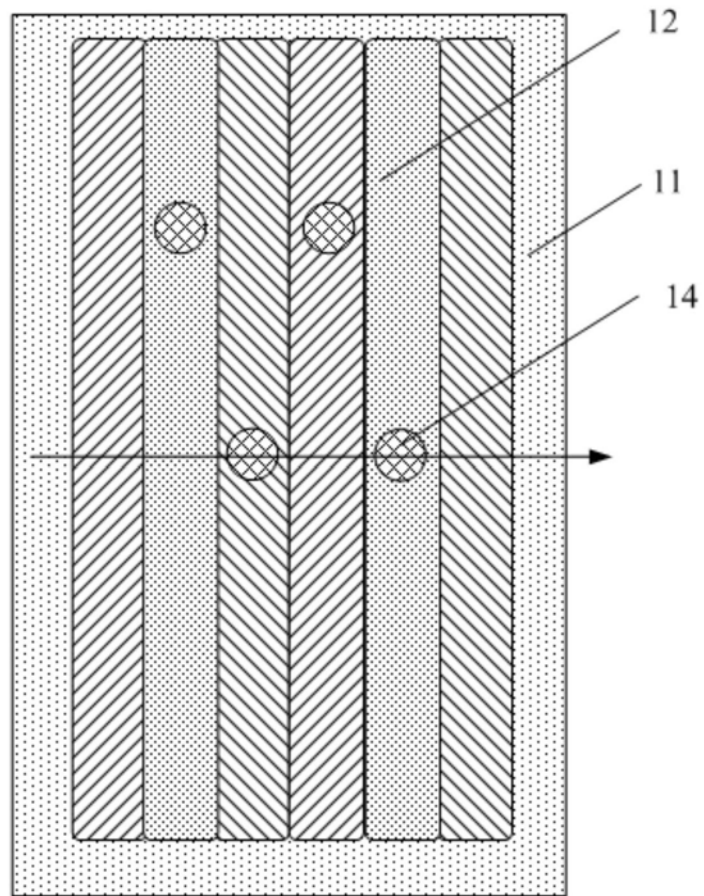


图4A

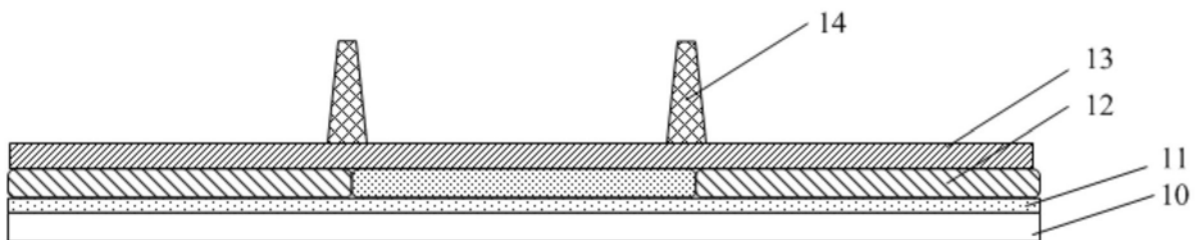


图4B

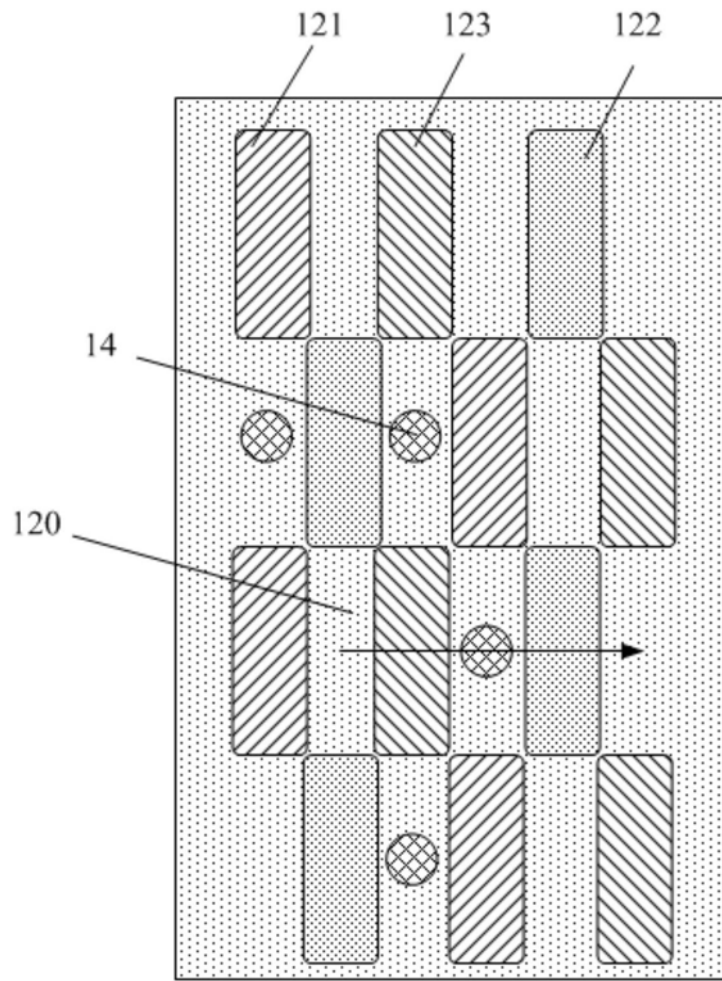


图5A

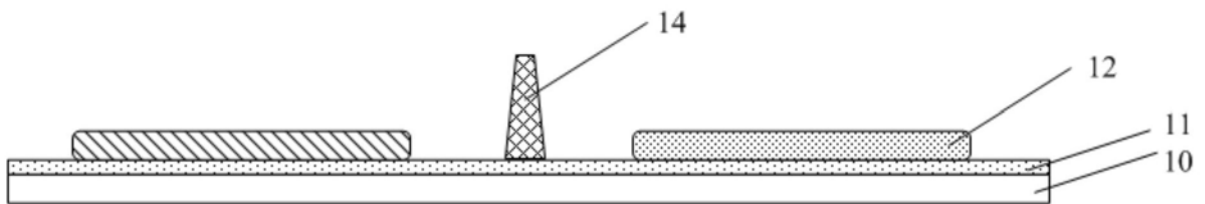


图5B

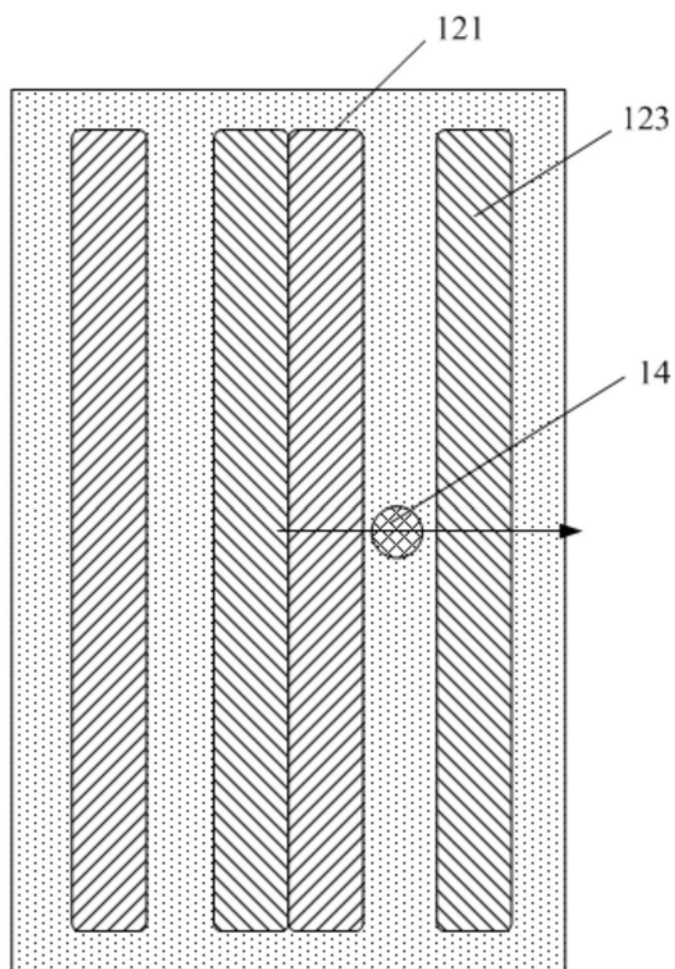


图6A

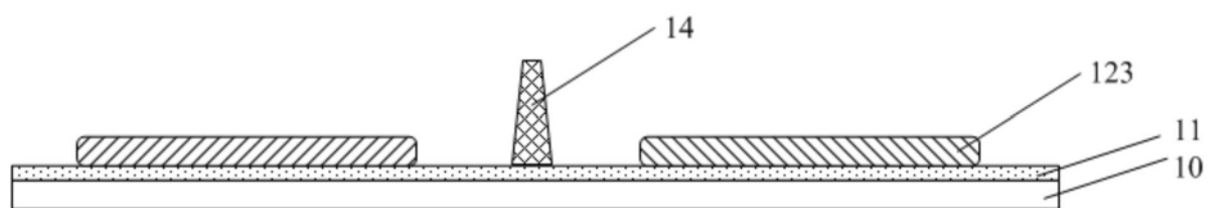


图6B

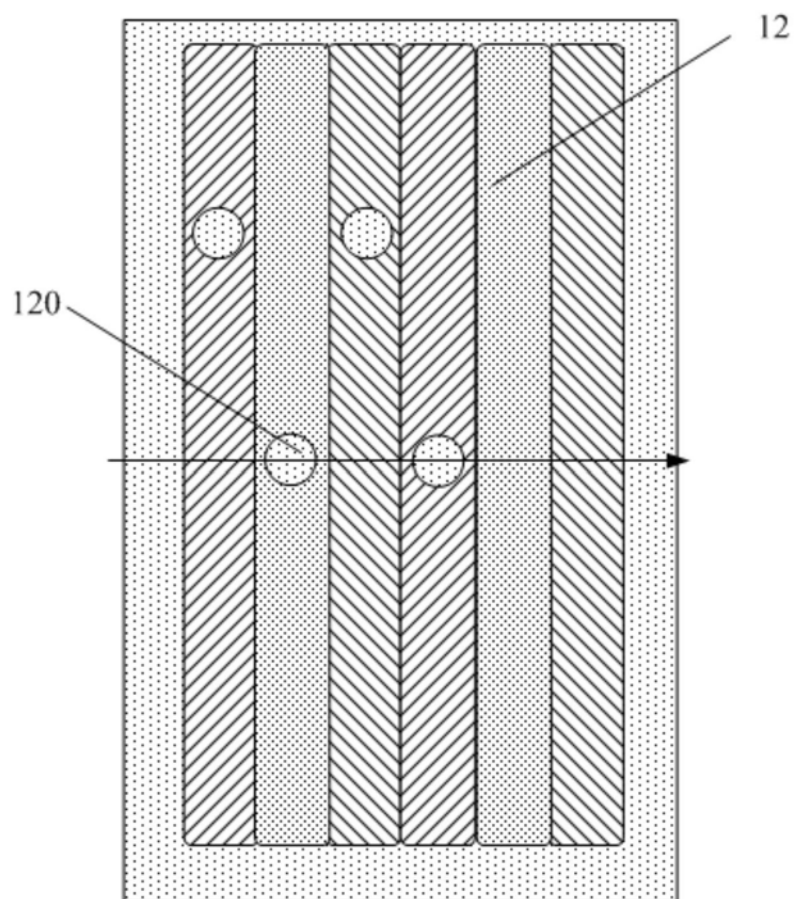


图7A

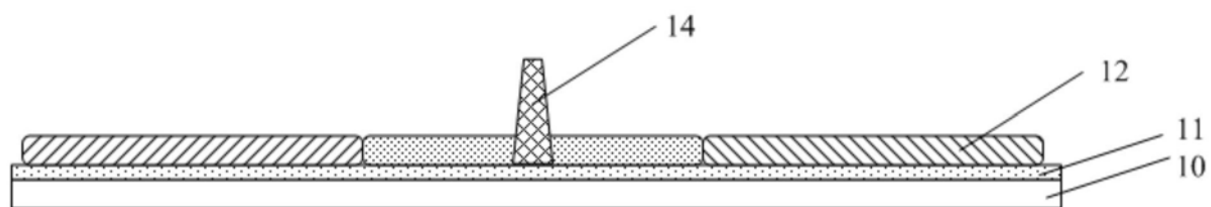


图7B

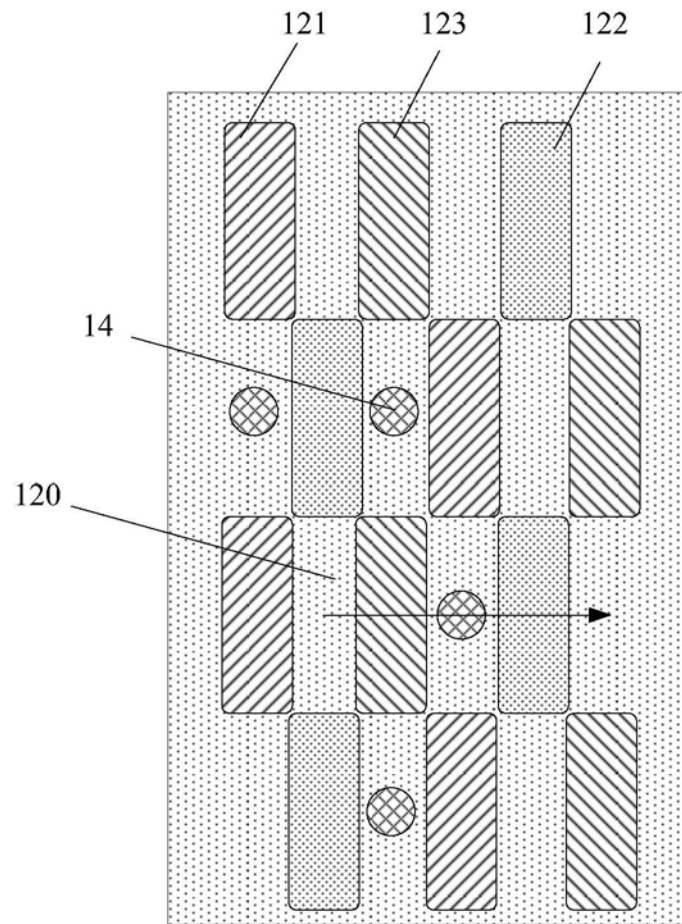


图8A

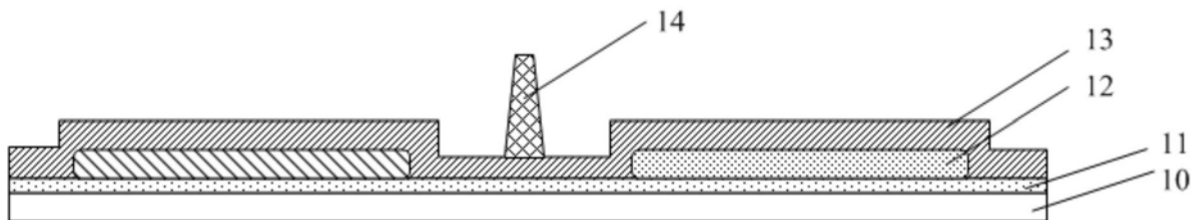


图8B

专利名称(译)	一种彩膜基板、液晶面板和显示装置		
公开(公告)号	CN104317096B	公开(公告)日	2018-07-17
申请号	CN201410602622.1	申请日	2014-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	冯远明		
发明人	冯远明		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/13392		
代理人(译)	陈源		
审查员(译)	陈宝鑫		
其他公开文献	CN104317096A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于显示技术领域，具体涉及一种彩膜基板、液晶面板和显示装置。该彩膜基板，包括设置于基板上方的黑矩阵、多个颜色的光阻层和隔垫物，所述彩膜基板划分为显示区和位于所述显示区外围的非显示区，其中，在所述非显示区中，所述黑矩阵连续分布，且所述光阻层中间间隔设有开口区域，所述开口区域的面积大于等于所述隔垫物的底面积，所述隔垫物设置于所述黑矩阵对应着所述开口区域的上方。该彩膜基板的非显示区隔垫物顶部到基板上表面的实际高度与显示区隔垫物顶部到基板上表面的实际高度相等，从而减弱或消除使得液晶面板的周边 Mura，保证了显示品质。

