



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104950527 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510391596. 7

G02F 1/1335(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 07. 01

(71) 申请人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区工业园内

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 董安鑫 袁慧芳 李宾 陆相晚

朱涛 尹海斌 陈建 方群

唐文浩

(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 汪源 陈源

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339(2006. 01)

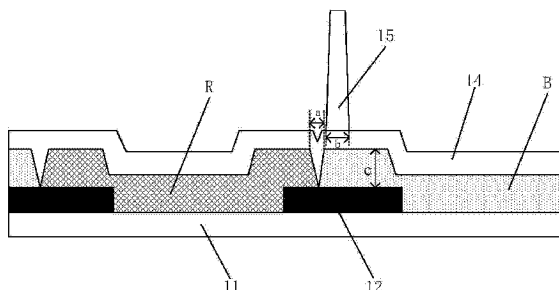
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

显示基板及其制造方法、显示面板和显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种显示基板及其制造方法、显示面板和显示装置。该显示基板包括：衬底基板、位于所述衬底基板上方的黑矩阵、隔垫物和色阻，所述色阻位于所述黑矩阵之间且所述色阻的部分结构位于所述黑矩阵上方；所述隔垫物位于所述黑矩阵上方的所述色阻的上方。本发明提供的技术方案中，色阻位于黑矩阵之间且色阻的部分结构位于黑矩阵上方，隔垫物位于黑矩阵上方的色阻上方，提高了显示基板表面的平坦度，从而提高了隔垫物高度的均一性；隔垫物下方的色阻提高了显示基板表面的平坦度，降低了由负段差区域导致的按压后黑态不均；显示基板表面的平坦度的提高可有效减少填充到负段差区域的液晶的使用量，从而降低了材料成本。



1. 一种显示基板,其特征在于,包括:衬底基板、位于所述衬底基板上方的黑矩阵、隔垫物和色阻,所述色阻位于所述黑矩阵之间且所述色阻的部分结构位于所述黑矩阵上方;所述隔垫物位于所述黑矩阵上方的所述色阻的上方。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,位于所述黑矩阵上方的相邻两个所述色阻之间的上部距离小于或等于所述隔垫物的下部宽度。

3. 根据权利要求1或2所述的显示基板,其特征在于,所述隔垫物位于所述黑矩阵上方的一个色阻上方。

4. 根据权利要求1或2所述的显示基板,其特征在于,所述隔垫物位于所述黑矩阵上方的相邻两个色阻上方。

5. 根据权利要求1或2所述的显示基板,其特征在于,所述隔垫物位于所述黑矩阵上方的相邻两个色阻之间的间隙的上方。

6. 根据权利要求1或2所述的显示基板,其特征在于,一个色阻的部分结构延伸至所述黑矩阵的上方且覆盖整个所述黑矩阵。

7. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,还包括:保护层,所述保护层位于所述色阻的上方且位于所述隔垫物的下方。

8. 根据权利要求7所述的显示基板,其特征在于,所述保护层的材料包括丙酸酯聚合物。

9. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述色阻的材料包括丙酸酯聚合物和颜料的混合物。

10. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述色阻的厚度包括 $1.8\mu\text{m}$ 至 $3.0\mu\text{m}$ 。

11. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,位于所述黑矩阵上方的相邻两个色阻的部分结构在所述黑矩阵上的延伸长度不同。

12. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,位于所述黑矩阵上方的相邻两个色阻的部分结构的厚度相同。

13. 一种显示面板,其特征在于,包括:相对设置的对置基板和权利要求1至12任一所述的显示基板。

14. 一种显示装置,其特征在于,包括:权利要求13所述的显示面板。

15. 一种显示基板的制造方法,其特征在于,包括:

在衬底基板上方形形成黑矩阵;

在衬底基板上方形形成色阻,所述色阻位于所述黑矩阵之间且所述色阻的部分结构位于所述黑矩阵上方;

在衬底基板上方形形成隔垫物,所述隔垫物位于所述黑矩阵上方的色阻上方。

16. 根据权利要求15所述的显示基板的制造方法,其特征在于,所述在衬底基板上方形形成色阻之后还包括:在所述色阻之上形成保护层;

所述在衬底基板上方形形成隔垫物包括:在所述保护层之上形成隔垫物。

17. 根据权利要求15所述的显示基板的制造方法,其特征在于,位于所述黑矩阵上方的相邻两个所述色阻之间的上部距离小于或等于所述隔垫物的下部宽度。

18. 根据权利要求15所述的显示基板的制造方法,其特征在于,位于所述黑矩阵上方

的相邻两个色阻的部分结构在所述黑矩阵上的延伸长度不同。

19. 根据权利要求 15 所述的显示基板的制造方法,其特征在于,一个色阻的部分结构延伸至黑矩阵的上方且覆盖整个所述黑矩阵。

显示基板及其制造方法、显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及显示基板及其制造方法、显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 目前，随着显示技术的发展，红绿蓝白 (RGBW) 显示装置的应用越来越广泛。图 1 为现有技术中彩膜基板的结构示意图，如图 1 所示，该彩膜基板包括：衬底基板 11、黑矩阵 12、多种色阻和保护层 14，黑矩阵 12 和多种色阻位于衬底基板 11 之上，色阻位于黑矩阵 12 之间，保护层 14 位于色阻之上。色阻可包括红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻或者白色色阻，则多种色阻可包括红色色阻、绿色色阻、蓝色色阻和白色色阻，图 1 中示出了红色色阻 R 和蓝色色阻 B。黑矩阵 12 上方的红色色阻 R 和蓝色色阻 B 之间形成有间隙，该间隙上方的保护层 14 存在负段差 ΔH ，该负段差 ΔH 包括 $-0.5\ \mu\text{m}$ 至 $-1.0\ \mu\text{m}$ 。该间隙上方的保护层 14 之上可设置隔垫物，也就是说，该隔垫物位于黑矩阵 12 上方的保护层 14 上。上述彩膜基板和阵列基板进行对盒工艺之后形成显示装置，该彩膜基板和阵列基板之间设置有液晶。

[0003] 现有技术的方案存在如下技术问题：

[0004] 1) 由于受到色阻之间的间隙的影响，彩膜基板表面的平坦度较差，因此当将隔垫物设置于色阻的上方时，隔垫物高度的均一性较差。

[0005] 2) 在实际生产中，还需要对显示装置进行黑态不均测试，在测试过程中对显示装置进行按压，压力消失后位于负段差区域的液晶因段差原因无法恢复到施压前的状态，从而产生按压后黑态不均 (Touch Dark Not Uniformity, 简称: Touch DNU)。

[0006] 3) 存在负段差的区域需要填充有更多液晶，提高了液晶的使用量，从而提高了材料成本。

发明内容

[0007] 本发明提供一种显示基板及其制造方法、显示面板和显示装置，用于提高隔垫物高度的均一性、降低按压后黑态不均以及降低材料成本。

[0008] 为实现上述目的，本发明提供了一种显示基板，包括：衬底基板、位于所述衬底基板上方的黑矩阵、隔垫物和色阻，所述色阻位于所述黑矩阵之间且所述色阻的部分结构位于所述黑矩阵上方；

[0009] 所述隔垫物位于所述黑矩阵上方的所述色阻的上方。

[0010] 可选地，位于所述黑矩阵上方的相邻两个所述色阻之间的上部距离小于或等于所述隔垫物的下部宽度。

[0011] 可选地，所述隔垫物位于所述黑矩阵上方的一个色阻上方。

[0012] 可选地，所述隔垫物位于所述黑矩阵上方的相邻两个色阻上方。

[0013] 可选地，所述隔垫物位于所述黑矩阵上方的相邻两个色阻之间的间隙的上方。

[0014] 可选地，一个色阻的部分结构延伸至黑矩阵的上方且覆盖整个所述黑矩阵。

- [0015] 可选地,还包括:保护层,所述保护层位于所述色阻的上方且位于所述隔垫物的下方。
- [0016] 可选地,所述保护层的材料包括丙酸酯聚合物。
- [0017] 可选地,所述色阻的材料包括丙酸酯聚合物和颜料的混合物。
- [0018] 可选地,所述色阻的厚度包括 $1.8\ \mu\text{m}$ 至 $3.0\ \mu\text{m}$ 。
- [0019] 可选地,位于所述黑矩阵上方的相邻两个色阻的部分结构在所述黑矩阵上的延伸长度不同。
- [0020] 可选地,位于所述黑矩阵上方的相邻两个色阻的部分结构的厚度相同。
- [0021] 为实现上述目的,本发明提供了一种显示面板,包括:相对设置的对置基板和上述显示基板。
- [0022] 为实现上述目的,本发明提供了一种显示装置,包括:上述显示面板。
- [0023] 为实现上述目的,本发明提供了一种显示基板的制造方法,包括:
- [0024] 在衬底基板上方形形成黑矩阵;
- [0025] 在衬底基板上方形形成色阻,所述色阻位于所述黑矩阵之间且所述色阻的部分结构位于所述黑矩阵上方;
- [0026] 在衬底基板上方形形成隔垫物,所述隔垫物位于所述黑矩阵上方的色阻上方。
- [0027] 可选地,所述在衬底基板上方形形成色阻之后还包括:在所述色阻之上形成保护层;
- [0028] 所述在衬底基板上方形形成隔垫物包括:在所述保护层之上形成隔垫物。
- [0029] 可选地,位于所述黑矩阵上方的相邻两个所述色阻之间的上部距离小于或等于所述隔垫物的下部宽度。
- [0030] 可选地,位于所述黑矩阵上方的相邻两个色阻的部分结构在所述黑矩阵上的延伸长度不同。
- [0031] 可选地,一个色阻的部分结构延伸至黑矩阵的上方且覆盖整个所述黑矩阵。
- [0032] 本发明具有以下有益效果:
- [0033] 本发明提供的显示基板及其制造方法、显示面板和显示装置的技术方案中,色阻位于黑矩阵之间且色阻的部分结构位于黑矩阵上方,隔垫物位于黑矩阵上方的色阻上方,提高了显示基板表面的平坦度,从而提高了隔垫物高度的均一性;隔垫物下方的色阻提高了显示基板表面的平坦度,测试过程中压力消失后液晶可以不受段差的影响而受阻挡的恢复到施压前的状态,从而降低了由负段差区域导致的按压后黑态不均;显示基板表面的平坦度的提高可有效减少填充到负段差区域的液晶的使用量,从而降低了材料成本。

附图说明

- [0034] 图 1 为现有技术中彩膜基板的结构示意图;
- [0035] 图 2 为本发明实施例一提供的一种显示基板的结构示意图;
- [0036] 图 3 为图 2 中 A-A 向剖视图;
- [0037] 图 4 为本发明实施例二提供的一种显示基板的结构示意图;
- [0038] 图 5 为本发明实施例三提供的一种显示基板的结构示意图;
- [0039] 图 6 为本发明实施例四提供的一种显示基板的结构示意图

- [0040] 图 7 为本发明实施例七提供的一种显示基板的制造方法的流程图；
- [0041] 图 8a 为实施例七中形成黑矩阵的示意图；
- [0042] 图 8b 为实施例七中形成蓝色色阻的示意图；
- [0043] 图 8c 为实施例七中形成红色色阻的示意图；
- [0044] 图 8d 为实施例七中形成保护层的示意图；
- [0045] 图 9 为本发明实施例八提供的一种掩膜板的结构示意图。

具体实施方式

[0046] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图对本发明提供的显示基板及其制造方法、显示面板和显示装置进行详细描述。

[0047] 图 2 为本发明实施例一提供的一种显示基板的结构示意图，图 3 为图 2 中 A-A 向剖视图，如图 2 和图 3 所示，包括：衬底基板 11、位于衬底基板 11 上方的黑矩阵 12、隔垫物 15 和不同颜色的色阻，不同颜色的色阻位于黑矩阵 12 之间且色阻的部分结构位于黑矩阵 12 上方。其中，隔垫物 15 位于黑矩阵 12 上方的色阻上方。

[0048] 本实施例中，色阻可包括红色色阻 R、绿色色阻 G、蓝色色阻 B 或者白色色阻 W，在实际应用中，色阻还可以为其它颜色的色阻，例如：色阻可以为红色色阻 R、绿色色阻 G 或者蓝色色阻 B，此处不再一一列举。

[0049] 本实施例中，位于黑矩阵 12 上方的相邻两个色阻之间的上部距离 a 小于或等于隔垫物的下部宽度 b。其中，上部距离 a 为相邻两个色阻在黑矩阵 12 上方的部分结构的上表面的边缘之间的垂直距离，下部距离 a 为隔垫物 15 的下表面的最大宽度。如图 3 所示，红色色阻 R 的部分结构位于黑矩阵 12 之上，蓝色色阻 B 的部分结构位于黑矩阵 12 之上，位于黑矩阵 12 上方的相邻的红色色阻 R 和蓝色色阻 B 之间的上部距离 a 小于隔垫物 12 的下部宽度 b。将位于黑矩阵 12 上方的相邻两个色阻之间的上部距离 a 设置为小于或等于隔垫物的下部宽度 b，有效提高了显示面板表面的平坦度。

[0050] 本实施例中，隔垫物 15 位于黑矩阵 12 上方的一个色阻的上方。例如：如图 3 所示，黑矩阵 12 上方形成有相邻的红色色阻 R 和蓝色色阻 B，隔垫物 15 位于黑矩阵 12 上方的蓝色色阻 B 的上方。优选地，在整个显示基板上，隔垫物 15 均位于黑矩阵 12 上方的蓝色色阻 B 的上方，隔垫物 15 位于同一颜色的色阻上方，从而进一步提高了隔垫物高度的均一性。在实际应用中，隔垫物 15 还可以位于其它颜色的色阻上方，此处不再一一列举。

[0051] 优选地，该显示基板还包括保护层 14，保护层 14 位于色阻的上方且位于隔垫物 15 的下方。

[0052] 本实施例中，保护层 14 的材料可以为透明树脂材料，优选地，保护层 14 的材料为丙酸酯聚合物。

[0053] 本实施例中，色阻的材料可以为彩色树脂材料，优选地，色阻的材料为丙酸酯聚合物和颜料的混合物。

[0054] 优选地，色阻的厚度 c 包括 $1.8\ \mu\text{m}$ 至 $3.0\ \mu\text{m}$ 。优选地，整个色阻的厚度是相同的，即：位于黑矩阵 12 上方的色阻的厚度和其余位置的色阻的厚度是相同的。

[0055] 本实施例中，位于黑矩阵 12 上方的相邻两个色阻的部分结构在黑矩阵 12 上的延伸长度不同。如图 3 所示，位于黑矩阵 12 上方的相邻的红色色阻 R 的部分结构和蓝色色阻

B 的部分结构在黑矩阵 12 上延伸长度不同,位于黑矩阵 12 上方的蓝色色阻 B 的部分结构在黑矩阵 12 上的延伸长度大于位于黑矩阵 12 上方的相邻的红色色阻 R 的部分结构黑矩阵 12 上的延伸长度,并且红色色阻 R 的部分结构和蓝色色阻 B 的部分结构的底部边缘相接触。

[0056] 可选地,在实际应用中,位于黑矩阵上方的相邻两个色阻的部分结构在黑矩阵上的延伸长度相同,例如,位于黑矩阵上方的相邻的红色色阻 R 的部分结构和蓝色色阻 B 的部分结构在黑矩阵上延伸长度相同,此种情况不再具体画出。

[0057] 优选地,位于黑矩阵 12 上方的相邻两个色阻的部分结构的厚度相同。如图 3 所述,位于黑矩阵 12 上方的相邻的红色色阻 R 的部分结构和蓝色色阻 B 的部分结构的厚度相同。可选地,在实际应用中,位于黑矩阵 12 上方的相邻两个色阻的部分结构的厚度也可以不同,此种情况不再具体画出。

[0058] 本实施例的显示基板以曝光式 W(白色色阻)显示基板为例进行描述。在实际应用中,该显示基板还可以应用于涂布式 W 显示基板,此处不再具体描述。

[0059] 在显示基板和对置基板进行对盒工艺之后形成显示装置之后,现有技术的按压后黑态不均的水准为 4 至 5,该水准为不可接受的水准;而本实施例中的按压后黑态不均的水准为 1 至 2,该水准处于可接受水准。从而与现有技术相比,本实施例降低了按压后黑态不均。

[0060] 本实施例提供的显示基板中,色阻位于黑矩阵之间且色阻的部分结构位于黑矩阵上方,隔垫物位于黑矩阵上方的色阻上方,提高了显示基板表面的平坦度,从而提高了隔垫物高度的均一性;隔垫物下方的色阻提高了显示基板表面的平坦度,测试过程中压力消失后液晶可以不受段差的影响而不受阻挡的恢复到施压前的状态,从而降低了由负段差区域导致的按压后黑态不均;显示基板表面的平坦度的提高可有效减少填充到负段差区域的液晶的使用量,从而降低了材料成本。

[0061] 图 4 为本发明实施例二提供的一种显示基板的结构示意图,如图 4 所示,本实施例与上述实施例一的区别在于:隔垫物 15 位于黑矩阵 12 上方的相邻两个色阻上方。

[0062] 例如:黑矩阵 12 上方形成有相邻的红色色阻 R 和蓝色色阻 B,隔垫物 15 位于黑矩阵 12 上方的红色色阻 R 的上方和黑矩阵 12 上方的蓝色色阻 B 的上方,也就是说,黑矩阵 12 上方的红色色阻 R 的上方设置有隔垫物 15 且黑矩阵 12 上方的蓝色色阻 B 的上方设置有隔垫物 15。

[0063] 对显示基板中其余结构的描述可参见上述实施例一,此处不再重复描述。

[0064] 本实施例提供的显示基板中,色阻位于黑矩阵之间且色阻的部分结构位于黑矩阵上方,隔垫物位于黑矩阵上方的色阻上方,提高了显示基板表面的平坦度,从而提高了隔垫物高度的均一性;隔垫物下方的色阻提高了显示基板表面的平坦度,测试过程中压力消失后液晶可以不受段差的影响而不受阻挡的恢复到施压前的状态,从而降低了由负段差区域导致的按压后黑态不均;显示基板表面的平坦度的提高可有效减少填充到负段差区域的液晶的使用量,从而降低了材料成本。

[0065] 图 5 为本发明实施例三提供的一种显示基板的结构示意图,如图 5 所示,本实施例与上述实施例一的区别在于:隔垫物 15 位于黑矩阵 12 上方的相邻两个色阻之间的间隙的上方。

[0066] 例如:黑矩阵 12 上方形成有相邻的红色色阻 R 和蓝色色阻 B,隔垫物 15 位于黑矩

阵 12 上方的相邻的红色色阻 R 的上方和黑矩阵 12 之间的间隙的上方。

[0067] 本实施例中,由于位于黑矩阵 12 上方的相邻两个色阻之间的上部距离小于隔垫物 15 的下部宽度,因此隔垫物 15 同时位于红色色阻 R 和蓝色色阻 B 上方,即:隔垫物 15 的部分结构位于红色色阻 R 的上方,隔垫物 15 的部分结构位于蓝色色阻 B 的上方。

[0068] 对显示基板中其余结构的描述可参见上述实施例一,此处不再重复描述。

[0069] 本实施例提供的显示基板中,色阻位于黑矩阵之间且色阻的部分结构位于黑矩阵上方,隔垫物位于黑矩阵上方的色阻上方,提高了显示基板表面的平坦度,从而提高了隔垫物高度的均一性;隔垫物下方的色阻提高了显示基板表面的平坦度,测试过程中压力消失后液晶可以不受段差的影响而不受阻挡的恢复到施压前的状态,从而降低了由负段差区域导致的按压后黑态不均;显示基板表面的平坦度的提高可有效减少填充到负段差区域的液晶的使用量,从而降低了材料成本。

[0070] 图 6 为本发明实施例四提供的一种显示基板的结构示意图,如图 6 所示,本实施例与上述实施例一的区别在于:一个色阻的部分结构延伸至黑矩阵的上方且覆盖整个黑矩阵。而隔垫物位于该色阻的上方。

[0071] 例如:蓝色色阻 B 的部分结构延伸至黑矩阵 12 的上方且覆盖整个黑矩阵 12。此时,隔垫物 15 位于蓝色色阻 B 的上方。

[0072] 对显示基板中其余结构的描述可参见上述实施例一,此处不再重复描述。

[0073] 本实施例提供的显示基板中,色阻位于黑矩阵之间且色阻的部分结构位于黑矩阵上方,隔垫物位于黑矩阵上方的色阻上方,提高了显示基板表面的平坦度,从而提高了隔垫物高度的均一性;隔垫物下方的色阻提高了显示基板表面的平坦度,测试过程中压力消失后液晶可以不受段差的影响而不受阻挡的恢复到施压前的状态,从而降低了由负段差区域导致的按压后黑态不均;显示基板表面的平坦度的提高可有效减少填充到负段差区域的液晶的使用量,从而降低了材料成本。

[0074] 本发明实施例五提供了一种显示面板,该显示面板包括:相对设置的对置基板和显示基板,该显示基板可以采用上述实施例一、实施例二、实施例三或者实施例四提供的显示基板,此处不再赘述。

[0075] 本实施例中,显示基板可以为彩膜基板,对置基板可以为阵列基板。优选地,显示装置可以为高级超维场转换技术(Advanced Super Dimension Switch,简称:ADS)显示装置,则对置基板可以为 ADS 阵列基板。

[0076] 本实施例提供的显示面板中,色阻位于黑矩阵之间且色阻的部分结构位于黑矩阵上方,隔垫物位于黑矩阵上方的色阻上方,提高了显示基板表面的平坦度,从而提高了隔垫物高度的均一性;隔垫物下方的色阻提高了显示基板表面的平坦度,测试过程中压力消失后液晶可以不受段差的影响而不受阻挡的恢复到施压前的状态,从而降低了由负段差区域导致的按压后黑态不均;显示基板表面的平坦度的提高可有效减少填充到负段差区域的液晶的使用量,从而降低了材料成本。

[0077] 本发明实施例六提供了一种显示装置,该显示装置包括:显示面板,该显示面板可采用上述实施例五的显示面板,此处不再赘述。

[0078] 本实施例提供的显示装置中,色阻位于黑矩阵之间且色阻的部分结构位于黑矩阵上方,隔垫物位于黑矩阵上方的色阻上方,提高了显示基板表面的平坦度,从而提高了隔垫

物高度的均一性；隔垫物下方的色阻提高了显示基板表面的平坦度，测试过程中压力消失后液晶可以不受段差的影响而不受阻挡的恢复到施压前的状态，从而降低了由负段差区域导致的按压后黑态不均；显示基板表面的平坦度的提高可有效减少填充到负段差区域的液晶的使用量，从而降低了材料成本。

[0079] 图 7 为本发明实施例七提供的一种显示基板的制造方法的流程图，如图 7 所示，该方法包括：

[0080] 步骤 101、在衬底基板上方形形成黑矩阵。

[0081] 图 8a 为实施例七中形成黑矩阵的示意图，如图 8a 所示，在衬底基板 11 上方形成黑矩阵材料层，对黑矩阵材料层进行构图工艺形成黑矩阵 12。构图工艺可包括光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀和光刻胶剥离等工艺。

[0082] 步骤 102、在衬底基板上方形形成色阻，色阻位于黑矩阵之间且色阻的部分结构位于黑矩阵上方。

[0083] 本实施例中，色阻的厚度可包括 $1.8\ \mu\text{m}$ 至 $3.0\ \mu\text{m}$ 。

[0084] 例如：色阻可包括红色色阻 R、绿色色阻 G、蓝色色阻 B 或者白色色阻 W，则本步骤具体可包括：

[0085] 步骤 1021、在衬底基板上方形形成蓝色色阻 B，该蓝色色阻 B 位于黑矩阵 12 之间且蓝色色阻 B 的部分结构位于黑矩阵 12 上方。

[0086] 图 8b 为实施例七中形成蓝色色阻的示意图，如图 8b 所示，在黑矩阵 12 上方形成蓝色材料层，并对蓝色材料层进行构图工艺形成蓝色色阻 B。构图工艺可包括光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀和光刻胶剥离等工艺，其中，执行曝光工艺时可采用如下图 9 所示的掩模板，该掩模板的目标图形可用于形成蓝色色阻 B。

[0087] 步骤 1022、在衬底基板上方形形成红色色阻 R。

[0088] 图 8c 为实施例七中形成红色色阻的示意图，如图 8c 所示，在黑矩阵 12 上方形成红色材料层，并对红色材料层进行构图工艺形成红色色阻 R。构图工艺可包括光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀和光刻胶剥离等工艺。

[0089] 而后，参照步骤 1022 的工艺方法在衬底基板上方形依次形成绿色色阻 G 和白色色阻 W。

[0090] 由于步骤 1021 中形成的蓝色色阻 B 已经覆盖了衬底基板 11 上的大部分区域，因此在本步骤中形成其余颜色的色阻时可减少涂布的材料层的使用量，具体可通过减少涂布机的吐出量来减小涂布的材料层的使用量，理论上可降低 20% 以上的使用量，从而节省了物料成本。

[0091] 另外，在制造过程中，为确保工艺能力，位于黑矩阵 12 上方的蓝色色阻 B 之外的其余颜色的色阻的部分结构的在黑矩阵 12 上的延伸长度可包括 $6\ \mu\text{m}$ 至 $7\ \mu\text{m}$ 。

[0092] 步骤 103、在色阻之上形成保护层。

[0093] 图 8d 为实施例七中形成保护层的示意图，如图 8d 所示，在色阻之上涂覆保护层 14。

[0094] 步骤 104、在衬底基板上方形形成隔垫物，隔垫物位于黑矩阵上方的色阻上方。

[0095] 具体地，可在保护层之上形成隔垫物。如图 3 所示，在保护层之上形成隔垫物材料层，对隔垫物材料层进行构图工艺形成隔垫物 15。构图工艺可包括光刻胶涂覆、曝光、显影、

刻蚀和光刻胶剥离等工艺。

[0096] 本实施例的显示基板的制造方法以制造实施例一中的显示基板为例进行描述,对显示基板的具体描述可参见上述实施例一,此处不再重复描述。

[0097] 在实际应用中,本发明的显示基板的制造方法还可用于制造上述实施例二、实施例三或者实施例四提供的显示基板,对显示基板的具体描述可参见上述实施例二、实施例三或者实施例四,此处不再重复描述。

[0098] 本实施例提供的显示基板的制造方法制造出的显示基板中,色阻位于黑矩阵之间且色阻的部分结构位于黑矩阵上方,隔垫物位于黑矩阵上方的色阻上方,提高了显示基板表面的平坦度,从而提高了隔垫物高度的均一性;隔垫物下方的色阻提高了显示基板表面的平坦度,测试过程中压力消失后液晶可以不受段差的影响而不受阻挡的恢复到施压前的状态,从而降低了由负段差区域导致的按压后黑态不均;显示基板表面的平坦度的提高可有效减少填充到负段差区域的液晶的使用量,从而降低了材料成本。

[0099] 图9为本发明实施例八提供的一种掩膜板的结构示意图,如图9所示,该掩膜板用于制造上述实施例一、实施例二、实施例三或者实施例四的显示基板中的黑矩阵上方的隔垫物下方的色阻,该掩膜板包括目标基板21和设置于目标基板21之上的目标图形22,目标图形22用于形成黑矩阵上方的隔垫物下方的色阻。其中,在通过该掩膜板进行曝光的过程中,目标图形22可对应于一种颜色的色阻,例如:蓝色色阻B,具体制造过程可参见上述实施例四中的描述。

[0100] 本实施例提供的掩膜板的技术方案中,该掩膜板用于制造黑矩阵上方的隔垫物下方的色阻,隔垫物位于黑矩阵上方的色阻上方,提高了显示基板表面的平坦度,从而提高了隔垫物高度的均一性;隔垫物下方的色阻提高了显示基板表面的平坦度,测试过程中压力消失后液晶可以不受段差的影响而不受阻挡的恢复到施压前的状态,从而降低了由负段差区域导致的按压后黑态不均;显示基板表面的平坦度的提高可有效减少填充到负段差区域的液晶的使用量,从而降低了材料成本。

[0101] 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。

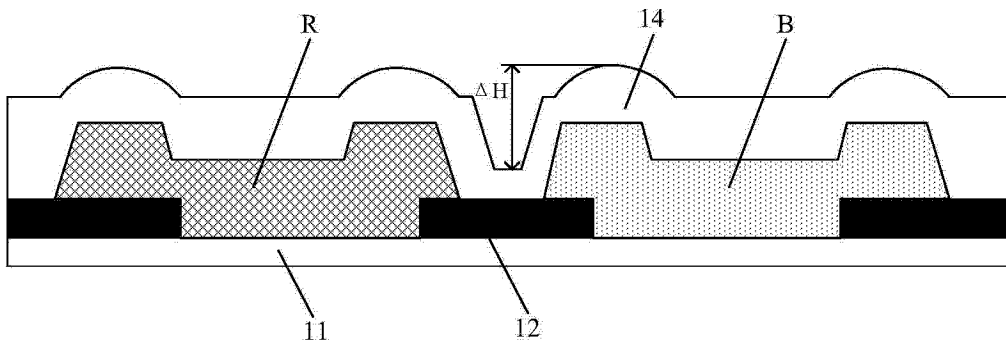


图 1

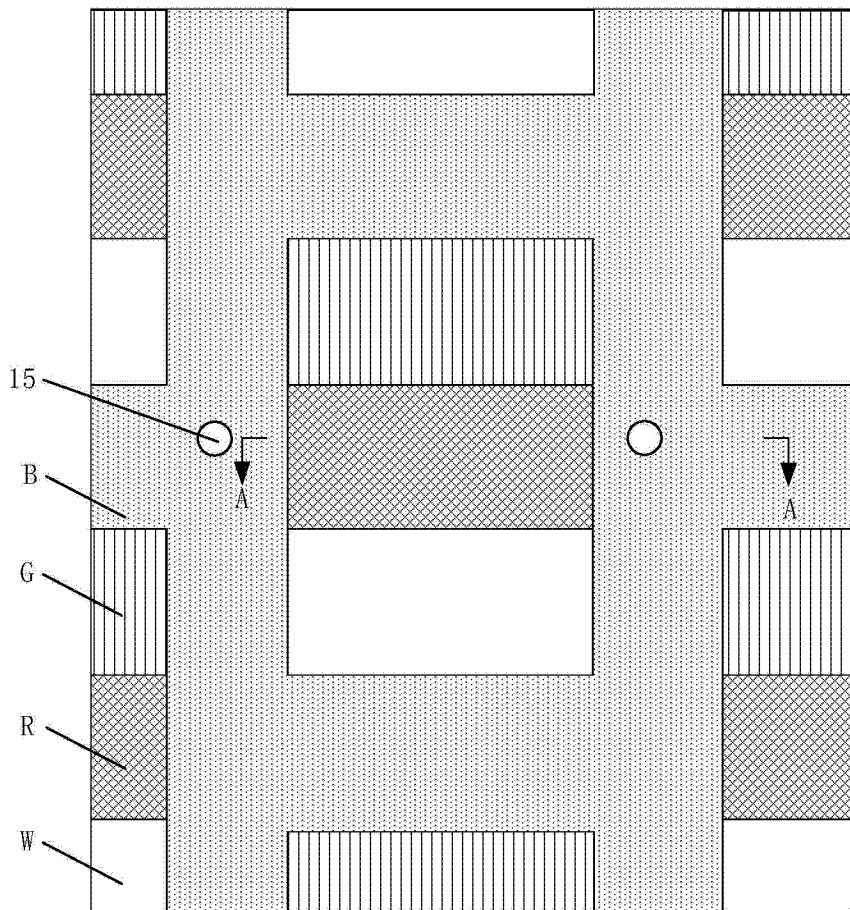


图 2

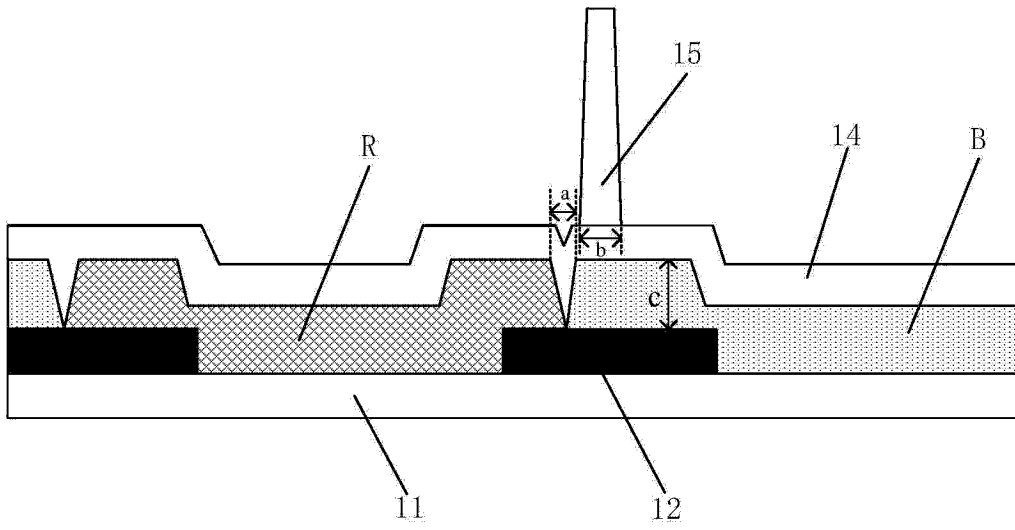


图 3

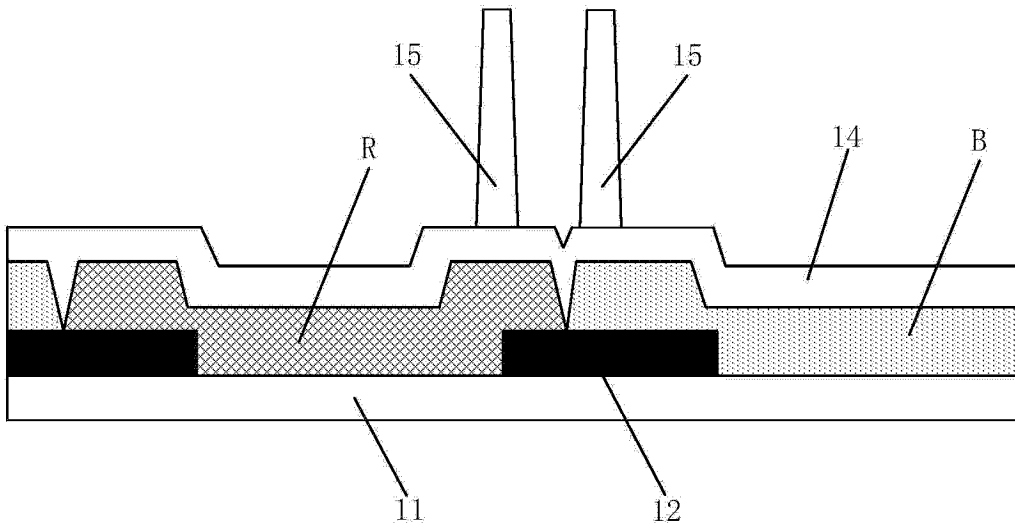


图 4

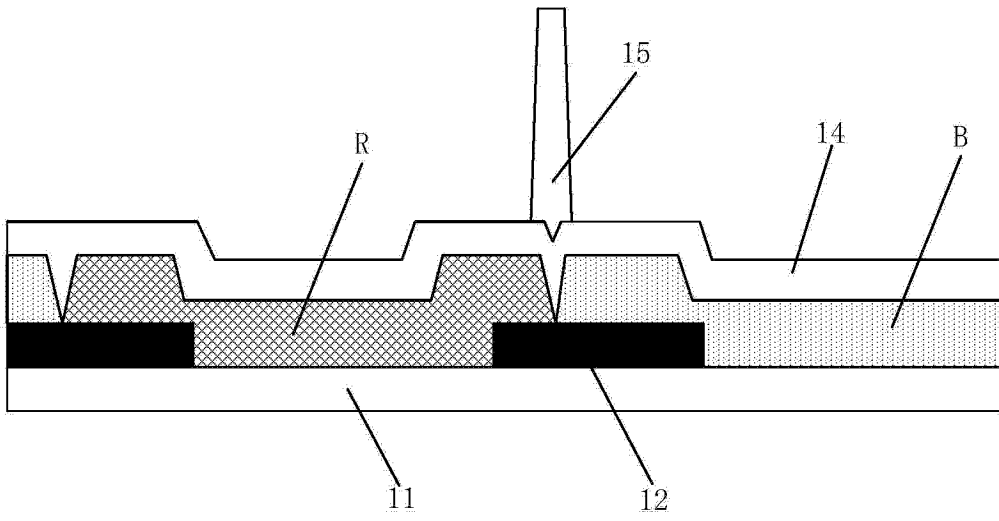


图 5

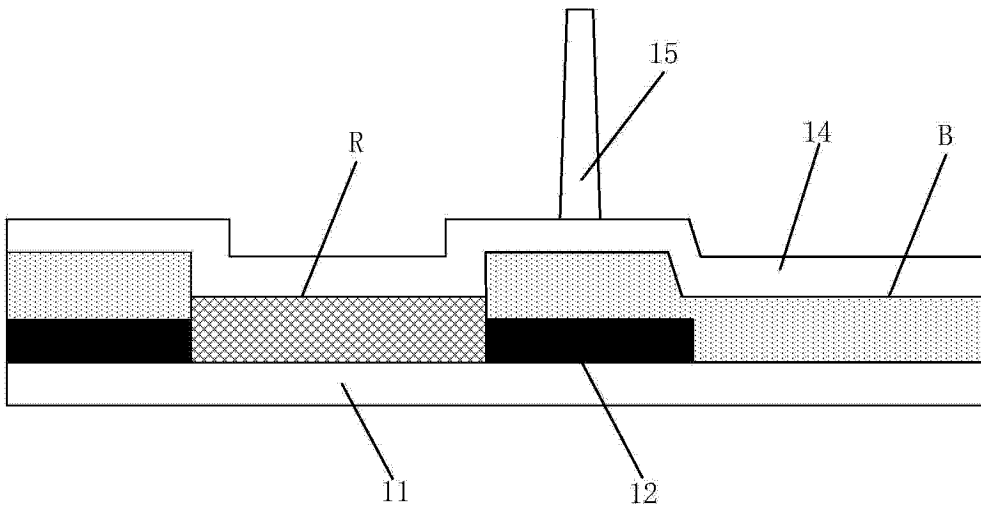


图 6

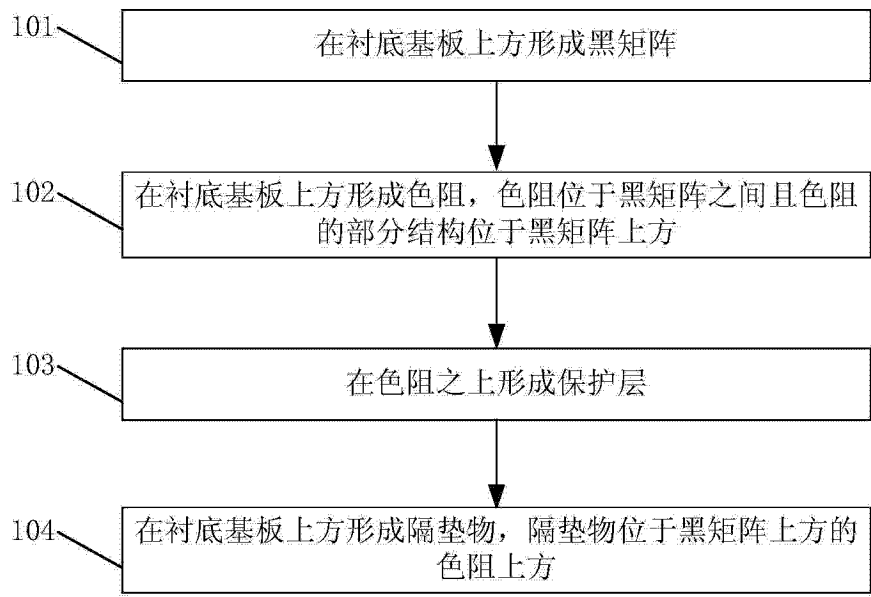


图 7

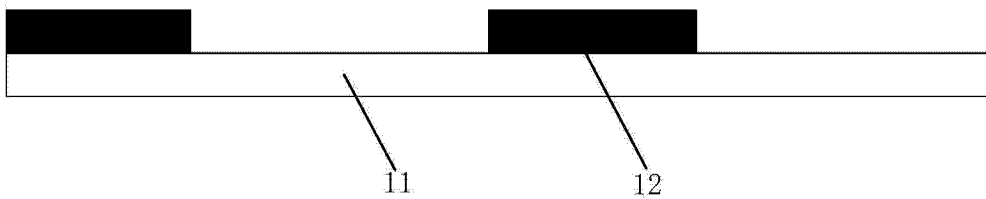


图 8a

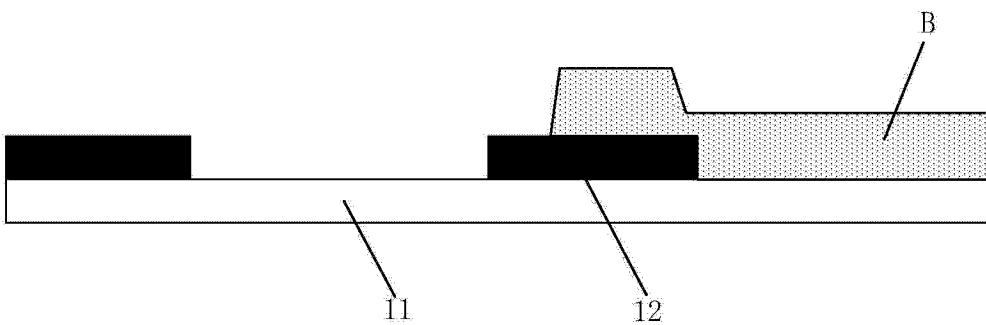


图 8b

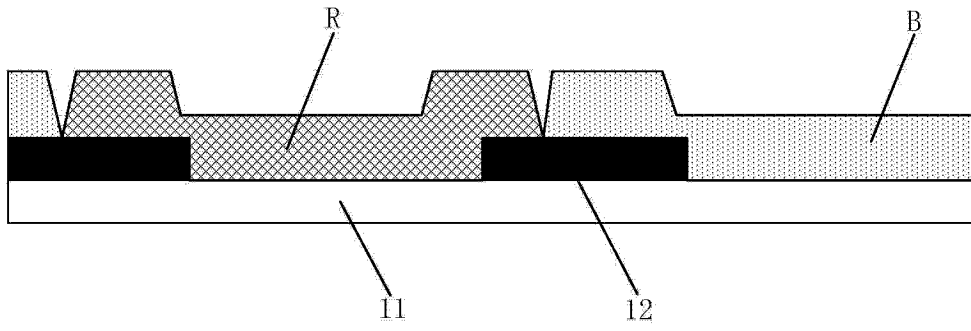


图 8c

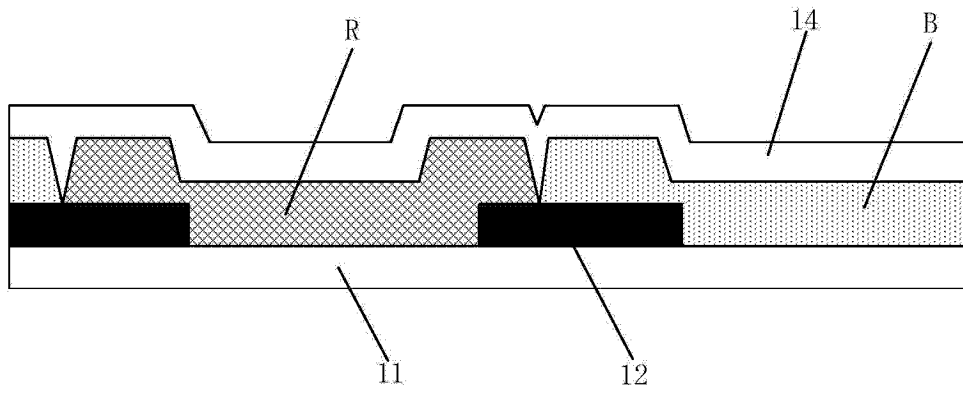


图 8d

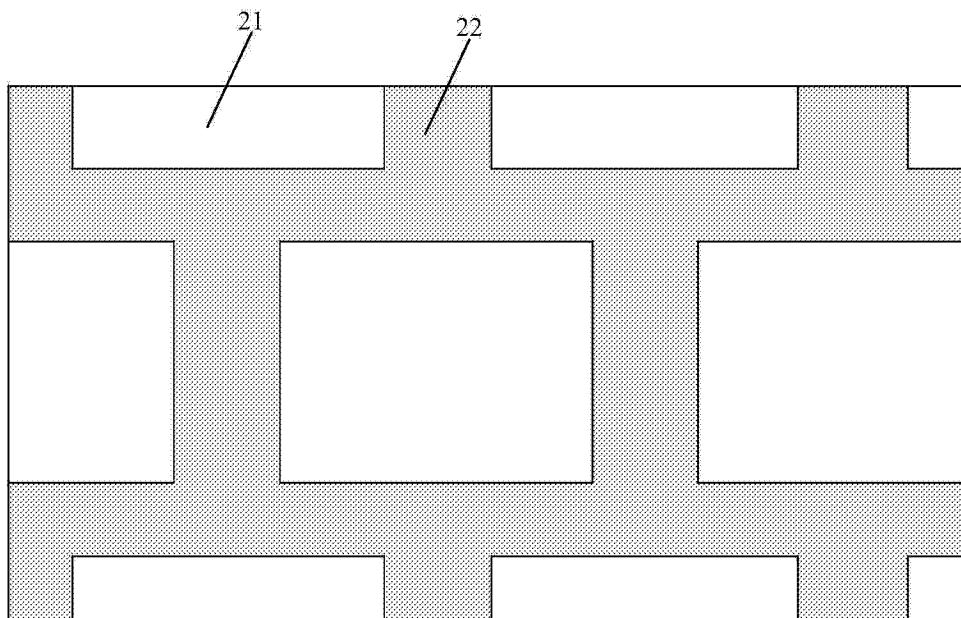


图 9