



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110794624 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201911113353.1

(22)申请日 2019.11.14

(71)申请人 TCL华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 邵源

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570
代理人 吕姝娟

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

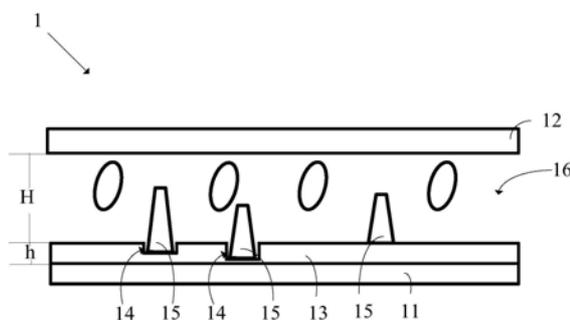
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

显示面板以及显示面板的制作方法

(57)摘要

本发明提供一种显示面板以及显示面板的制作方法,该显示面板包括:阵列基板,彩膜基板,色阻层,多个黑色矩阵,收容部以及多个支撑柱;所述收容部设置在所述色阻层或所述多个黑色矩阵上;所述支撑柱设置在对应的收容部中。该方案在液晶盒间隙有限的情况下,通过设置收容部,为支撑柱的制备提高了较多的空间。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:阵列基板,彩膜基板,色阻层,多个黑色矩阵,收容部以及多个支撑柱;

所述收容部设置在所述色阻层或所述多个黑色矩阵上;

所述支撑柱设置在对应的收容部中。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述色阻层设置在所述阵列基板上;

所述收容部设置在所述色阻层上。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括保护层;

所述保护层设置在所述色阻层上;

所述多个收容部设置在所述保护层上。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:

第一过孔,设置在所述保护层上,所述第一过孔内具有导电材料;

第二过孔,设置在所述色阻层上,所述第二过孔内具有导电材料;

电极层,设置在所述保护层上,所述电极层通过所述第一过孔、所述第二过孔中的导电材料,与所述第一基板电性连接。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述色阻层设置在所述彩膜基板上,所述色阻层包括多个色阻单元;

所述多个黑色矩阵设置在所述彩膜基板上,所述黑色矩阵设置在对应的相邻色阻单元之间;

所述收容部设置在所述黑色矩阵上。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述收容部为孔,所述孔的深度相同或者不同。

7. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述孔的孔径范围为15微米至20微米之间。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的显示面板,其特征在于,所述多个支撑柱之间的高度差范围为0.1微米至5微米之间。

9. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

提供阵列基板和彩膜基板;

在所述阵列基板上形成色阻层或在所述彩膜基板上形成色阻层;

当在所述阵列基板上形成所述色阻层时,在所述色阻层上形成收容部;

当在所述彩膜基板上形成所述色阻层时,与所述色阻层同层形成多个黑色矩阵;

在所述黑色矩阵上形成所述收容部;

在所述收容部中形成支撑柱。

10. 根据权利要求9所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述收容部为孔,所述孔的深度相同或者不同。

显示面板以及显示面板的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示面板以及显示面板的制作方法。

背景技术

[0002] 如图1所示,现有的显示面板3一般由彩膜基板31、阵列基板32以及设置在二者之间的液晶层33组成。其中,液晶层33的厚度H为液晶盒间隙(cell gap)。其中,液晶盒间隙(cell gap)由设置在彩膜基板31上的多个支撑柱34(Photo Spacer,PS)控制。

[0003] 随着超薄技术的发展,液晶盒间隙出现逐步降低的趋势,PS的高度也随之降低。然而受PS制作工艺的限制,难以制备高度过低的PS。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种显示面板以及显示面板的制作方法,为支撑柱的制备提供了较多的空间。

[0005] 本发明实施例提供了一种显示面板,其包括:阵列基板,彩膜基板,色阻层,多个黑色矩阵,收容部以及多个支撑柱;

[0006] 所述收容部设置在所述色阻层或所述多个黑色矩阵上;

[0007] 所述支撑柱设置在对应的收容部中。

[0008] 在一实施例中,所述色阻层设置在所述阵列基板上;

[0009] 所述收容部设置在所述色阻层上。

[0010] 在一实施例中,所述显示面板还包括保护层;

[0011] 所述保护层设置在所述色阻层上;

[0012] 所述多个收容部设置在所述保护层上。

[0013] 在一实施例中,所述显示面板还包括:

[0014] 第一过孔,设置在所述保护层上,所述第一过孔内具有导电材料;

[0015] 第二过孔,设置在所述色阻层上,所述第二过孔内具有导电材料;

[0016] 电极层,设置在所述保护层上,所述电极层通过所述第一过孔、所述第二过孔中的导电材料,与所述第一基板电性连接。

[0017] 在一实施例中,所述色阻层设置在所述彩膜基板上,所述色阻层包括多个色阻单元;

[0018] 所述多个黑色矩阵设置在所述彩膜基板上,所述黑色矩阵设置在对应的相邻色阻单元之间;

[0019] 所述收容部设置在所述黑色矩阵上。

[0020] 在一实施例中,所述收容部为孔,所述孔的深度相同或者不同。

[0021] 在一实施例中,所述孔的孔径范围为15微米至20微米之间。

[0022] 在一实施例中,所述多个支撑柱之间的高度差范围为0.1微米至5微米之间。

[0023] 本发明实施例还提供了一种显示面板的制作方法,其包括:

- [0024] 提供一阵列基板和彩膜基板；
- [0025] 在所述阵列基板上形成色阻层或在所述彩膜基板上形成色阻层；
- [0026] 当在所述阵列基板上形成所述色阻层时，在所述色阻层上形成收容部；
- [0027] 当在所述彩膜基板上形成所述色阻层时，与所述色阻层同层形成多个黑色矩阵；
- [0028] 在所述黑色矩阵上形成所述收容部；
- [0029] 在所述收容部中形成支撑柱。
- [0030] 在一实施例中，所述收容部为孔，所述孔的深度相同或者不同。
- [0031] 本发明实施例的显示面板以及显示面板的制作方法，在液晶盒间隙有限的情况下，通过设置收容部，为支撑柱的制备提高了较多的空间。
- [0032] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

附图说明

- [0033] 图1为现有的显示面板的结构示意图。
- [0034] 图2为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图。
- [0035] 图3为本发明实施例提供的显示面板的另一结构示意图。
- [0036] 图4为本发明实施例提供的显示面板的俯视图。
- [0037] 图5为本发明实施例提供的显示面板的再一结构示意图。
- [0038] 图6为本发明实施例提供的显示面板的制作方法的流程示意图。

具体实施方式

[0039] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

[0040] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0041] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0042] 请参照图2，图2为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图。该显示面板1包括阵列基板11、彩膜基板12以及设置在二者之间的液晶层16。

[0043] 其中阵列基板11包括衬底和薄膜晶体管层。其中，衬底可以用于承载其上的薄膜晶体管层等结构。该衬底可以由二氧化硅、三氧化二铝等材料制成的玻璃衬底。薄膜晶体管层包括多个薄膜晶体管，用于控制显示面板1中液晶像素点的驱动。

[0044] 彩膜基板12可以为玻璃基板，具体可以为无碱玻璃基板。其中彩膜基板12和阵列基板11上都设置有配向膜层，可以对液晶层16中的液晶分子进行配向，使光线通过或者遮蔽。

[0045] 显示面板1还包括色阻层13以及黑色矩阵17。其中，色阻层13可以由着色剂、光固

化树脂、光引发剂等材料组成。背光源发出的白光,经色阻层13后形成蓝色光、绿色光以及蓝色光,以使显示面板1进行彩色显示。具体的,可以涂布着色剂、光固化树脂、光引发剂等材料,经烘烤、曝光、显影等步骤后,形成上述色阻层13。

[0046] 在一实施例中,如图2所示,色阻层13可以设置在阵列基板11上。在一实施例中,如图5所示,色阻层13还可以设置在彩膜基板12上。

[0047] 当色阻层13设置在阵列基板11上时,如图3或4所示,显示面板1还可以包括保护层18,保护层18设置在色阻层13上。保护层18不仅可以保护色阻层13,防止色阻层13中的污染物侵入液晶盒中,还可以提供平坦表面。该保护层18可以采用环氧树脂、亚克力树脂等高分子材料制成。具体的,可以将上述高分子材料涂布在色阻层13上,然后经烘烤、曝光、显影等步骤后,形成上述保护层18。

[0048] 在一实施例中,显示面板1还包括第一过孔19、第二过孔20以及电极层21。电极层21设置在保护层18上,第一过孔19设置在保护层18上,第二过孔20设置在色阻层13上。所述第一过孔19的孔径范围为3微米至5微米之间,所述第二过孔20的孔径范围为10微米至15微米之间。

[0049] 电极层21可以采用导电性能良好的透明导电材料ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)制成,而第一过孔19和第二过孔20内都填充有导电材料,因此电极层21通过第一过孔19和第二过孔20中的导电材料,与衬底上的薄膜晶体管层电性连接。

[0050] 如图5所示,当色阻层13设置在彩膜基板12上时,该色阻层13包括多个色阻单元131。此时,彩膜基板12上还设有多个黑色矩阵17,每一个黑色矩阵17设置在对应的相邻色阻单元131之间。黑色矩阵17用于防止显示面板1中像素间的漏光,可以增加色彩的对比性。其中,黑色矩阵17可以采用金属材料或者黑色光阻材料制成。在一实施例中,可以采用树脂、炭黑等黑色光阻材料制成黑色矩阵17。

[0051] 不论色阻层13设置在阵列基板11上,还是设置在彩膜基板12上,显示面板1都包括支撑柱15。其中,支撑柱15可以保持液晶层16中液晶的厚度均一性,可以防止因液晶厚度不均产生显示模糊。支撑柱15可以采用光阻材料制成,包括正性光阻和负性光阻。

[0052] 随着超薄技术要求的不断提高,显示面板的液晶盒间隙越来越小,导致支撑柱的高度也越来越低,给支撑柱的制备工艺带来了巨大挑战。

[0053] 为了解决上述问题,如图2所示,当色阻层13设置在阵列基板11上时,可以在色阻层13上设置多个收容部14,将支撑柱15设置在对应的收容部14中。对比图1所示的显示面板3可知,显示面板3和本实施例的显示面板1的液晶盒间隙均为H,显示面板3中用于制备支撑柱34的空间的高度为H,而显示面板1中用于制备支撑柱15的空间的高度为(H+h),即液晶盒间隙与色阻层13高度之和。

[0054] 综上,通过在色阻层13上设置收容部14,可以在显示面板1竖直方向上留更多的空间制备支撑柱15。

[0055] 同理的,还可以在色阻层13上设置支撑柱15。设置在收容部14中的支撑柱15和直接设置在色阻层13的支撑柱15之间,可以更方便的形成高度差,使显示面板1具有较好的液晶边缘(Liquid crystal margin)。

[0056] 具体的,可以在具有收容部14的色阻层13上整面涂布光阻材料,光阻材料因为流平作用,随着收容部14的形状起伏。再利用光罩对光阻材料进行曝光,显影后即可得到具有

一定高度差的多个支撑柱15。该多个支撑柱15的高度差范围可以设置在0.1微米至5微米之间。其中,该光罩可以为具有相同或不同透过率的光罩。

[0057] 当该显示面板1还包括设置在色阻层13上的保护层18时,多个收容部14还可以设置在保护层18上。

[0058] 当色阻层13设置在彩膜基板12上时,如图5所示,还可以将收容部14设置在黑色矩阵17上,将支撑柱15设置在对应的收容部14中。对比图1所示的显示面板3可知,显示面板3和本实施例的显示面板1的液晶盒间隙均为H,显示面板3中用于制备支撑柱34的空间的高度为H,而显示面板1中用制备支撑柱15的空间的高度为(H+h'),即液晶盒间隙与黑色矩阵17高度之和。

[0059] 通过在黑色矩阵17上设置收容部14,可以在显示面板1竖直方向上留更多的空间制备支撑柱15。其中,收容部14可以为孔或者凹槽。如图5所示,当收容部14为孔时,孔的孔径范围为15微米至20微米之间。该孔的深度可以相同,也可以不同。需要说明的是,为了使显示面板1具有较好的液晶边缘(Liquid crystal margin),需要使支撑柱15之间具有较好的高度差,因此可以根据需要的高度差,将该多个孔设置成不同的深度。

[0060] 同理的,还可以在黑色矩阵17上设置支撑柱15。设置在收容部14中的支撑柱15和直接设置在黑色矩阵17的支撑柱15之间,可以更方便的形成高度差,使显示面板1具有较好的液晶边缘(Liquid crystal margin)。

[0061] 具体的,可以在具有收容部14的黑色矩阵17上整面涂布光阻材料,光阻材料因为流平作用,随着收容部14的形状起伏。再利用光罩对光阻材料进行曝光,显影后即可得到具有一定高度差的多个支撑柱15。该多个支撑柱15的高度差范围可以设置在0.1微米至2微米之间。其中,该光罩可以为具有相同或不同透过率的光罩。

[0062] 综上,收容部14可以为孔或者凹槽。如图2-4所示,当收容部14为孔时,孔的孔径范围为15微米至20微米之间。该孔的深度可以相同,也可以不同。需要说明的是,为了使显示面板1具有较好的液晶边缘(Liquid crystal margin),需要使支撑柱15之间具有较好的高度差,因此可以根据需要的高度差,将该多个孔设置成不同的深度。

[0063] 本发明实施例显示面板,在液晶盒间隙有限的情况下,通过在色阻层或黑色矩阵上设置多个收容部,使支撑柱设置在对应的收容部中,为支撑柱的制备提高了较多的空间。

[0064] 本发明实施例还提供了一种显示面板的制作方法,请参照图6,图6为本发明实施例提供的显示面板的制作方法的流程示意图。

[0065] 步骤S101,提供阵列基板和彩膜基板。

[0066] 其中阵列基板可以包括衬底和薄膜晶体管层。其中,衬底可以用于承载其上的薄膜晶体管层等结构。该衬底可以由二氧化硅、三氧化二铝等材料制成的玻璃衬底。薄膜晶体管层包括多个薄膜晶体管,用于控制显示面板中液晶像素点的驱动。

[0067] 彩膜基板可以为玻璃基板,具体可以为无碱玻璃基板。其中彩膜基板和阵列基板上都设置有配向膜层,可以对液晶层中的液晶分子进行配向,使光线通过或者遮蔽。

[0068] 步骤S102,在阵列基板上形成色阻层或在彩膜基板上形成色阻层。

[0069] 色阻层可以由着色剂、光固化树脂、光引发剂等材料组成。背光源发出的白光,经色阻层后形成蓝色光、绿色光以及蓝色光,以使显示面板进行彩色显示。

[0070] 其中,如图2、3以及5所示,色阻层13可以设置在阵列基板11上,也可以设置在彩膜

基板12上。

[0071] 具体的,可以在阵列基板11或彩膜基板12上涂布着色剂、光固化树脂、光引发剂等材料,经烘烤、曝光、显影等步骤后,形成上述色阻层13。

[0072] 步骤S103,当在阵列基板上形成色阻层时,在色阻层上形成收容部。

[0073] 其中,当色阻层13设置在阵列基板11上时,还可以在制备色阻层13时,同时形成如图3所示的第二过孔20。第二过孔20的孔径范围为10微米至15微米之间。

[0074] 如图3所示,还可以在色阻层13上形成保护层18。保护层18不仅可以保护色阻层13,防止色阻层13中的污染物侵入液晶盒中,还可以提供平坦表面。该保护层18可以采用环氧树脂、亚克力树脂等高分子材料制成。具体的,可以将上述高分子材料涂布在色阻层13上,然后经烘烤、曝光、显影等步骤后,形成上述保护层18。在此过程中,还可以在保护层18上形成第一过孔19。所述第一过孔19的孔径范围为3微米至5微米之间。

[0075] 进一步的,还可以在保护层18上形成电极层21。电极层21可以采用导电性能良好的透明导电材料ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)制成。具体的,直接在保护层18上涂布ITO,ITO填充入第一过孔19和第二过孔20中,因此电极层21通过第一过孔19和第二过孔20,与衬底上的薄膜晶体管层电性连接。

[0076] 如图2所示,收容部14可以设置在色阻层13上。如图3所示,当色阻层13上还形成有保护层18时,多个收容部14还可以设置在保护层18上。

[0077] 步骤S104,当在彩膜基板上形成色阻层时,与色阻层同层形成多个黑色矩阵。

[0078] 如图5所示,当在彩膜基板12上形成色阻层13时,该色阻层13包括多个色阻单元131。具体的,在每相邻两色阻单元131之间形成一黑色矩阵17。黑色矩阵17用于防止显示面板1中像素间的漏光,可以增加色彩的对比性。其中,黑色矩阵17可以采用金属材料或者黑色光阻材料制成。在一实施例中,可以采用树脂、炭黑等黑色光阻材料制成黑色矩阵17。

[0079] 步骤S105,在黑色矩阵上形成收容部。

[0080] 如图5所示,通过在黑色矩阵17上设置收容部14,可以在显示面板1竖直方向上留更多的空间制备支撑柱15。

[0081] 步骤S106,在收容部中形成支撑柱。

[0082] 综上,收容部14可以为孔或者凹槽。当收容部14为孔时,孔的孔径范围为15微米至20微米之间。该孔的深度可以相同,也可以不同。需要说明的是,为了使显示面板1具有较好的液晶边缘(Liquid crystal margin),需要使支撑柱15之间具有较好的高度差,因此可以根据需要的高度差,将该多个孔设置成不同的深度。

[0083] 接着可以在收容部14中形成支撑柱15。具体的,当收容部14设置在色阻层13上时,可以在具有收容部14的色阻层13上整面涂布光阻材料。当收容部14设置在黑色矩阵17上时,可以在具有收容部14的黑色矩阵17上整面涂布光阻材料。光阻材料因为流平作用,随着收容部14的形状起伏。再利用光罩对光阻材料进行曝光,显影后即可得到具有一定高度差的多个支撑柱15。该多个支撑柱15的高度差范围可以设置在0.1微米至2微米之间。其中,该光罩可以为具有相同或不同透过率的光罩。

[0084] 本发明实施例显示面板的制作方法,在液晶盒间隙有限的情况下,通过在色阻层或黑色矩阵上设置多个收容部,使支撑柱设置在对应的收容部中,为支撑柱的制备提高了较多的空间。

[0085] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

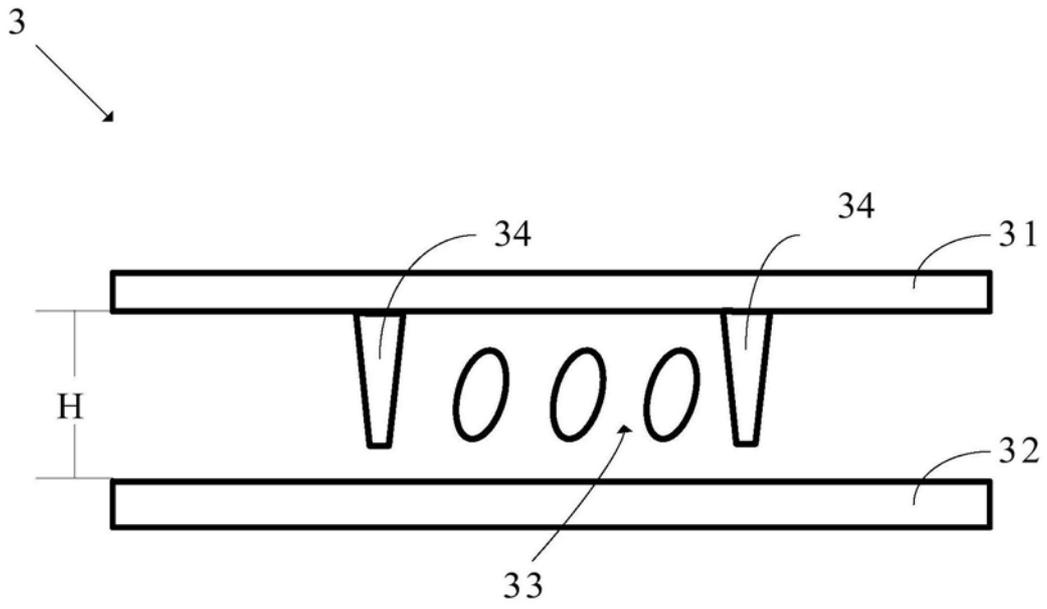


图1

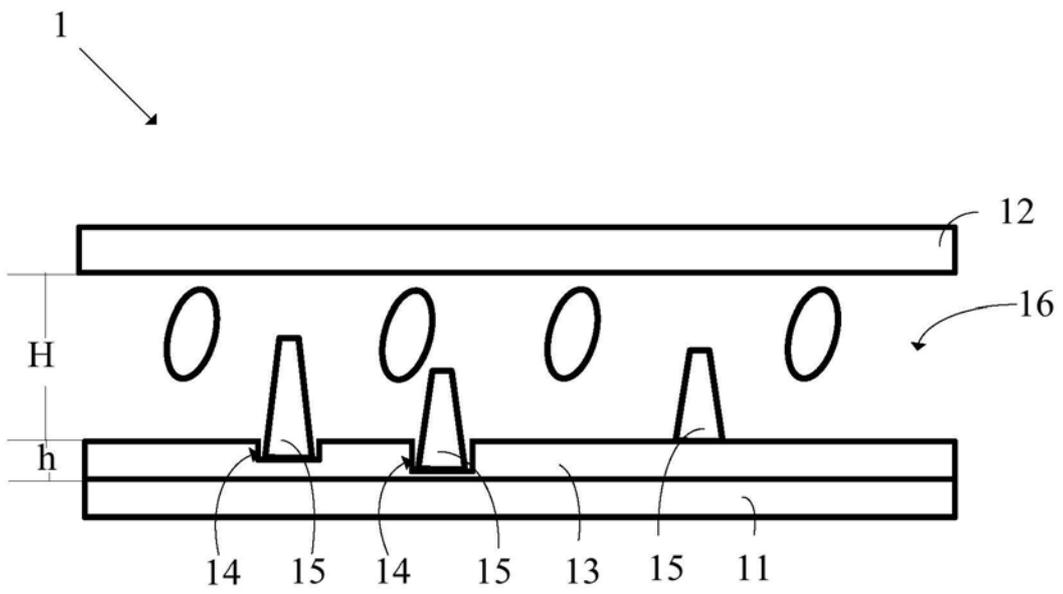


图2

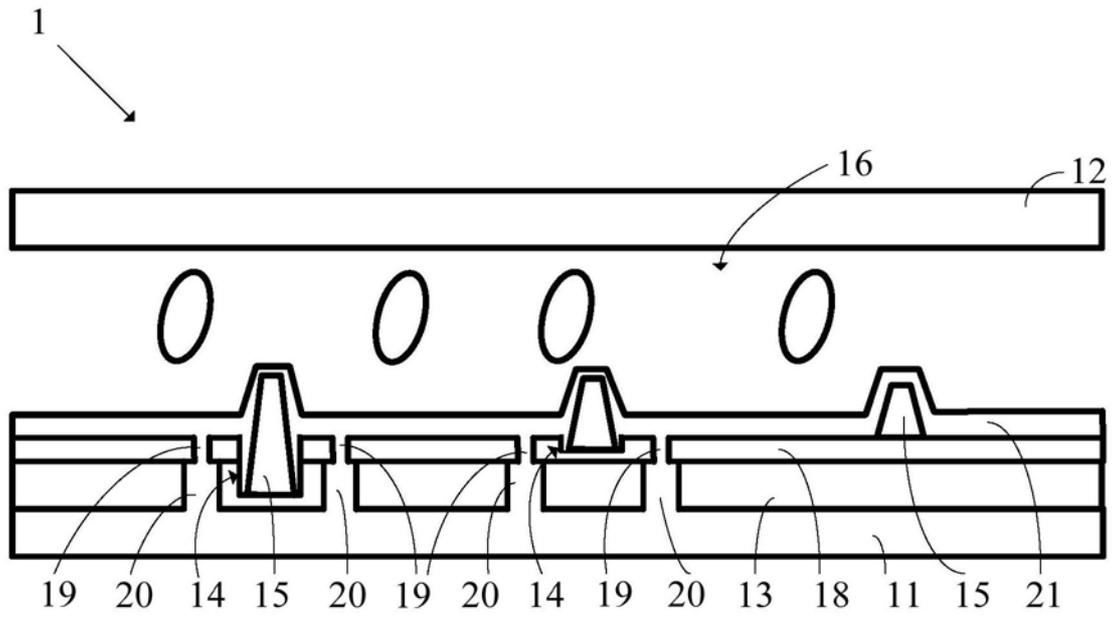


图3

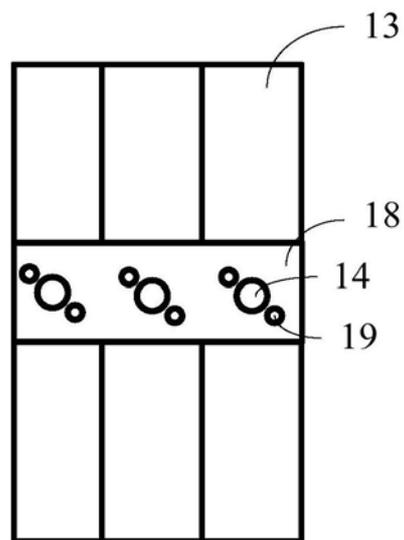


图4

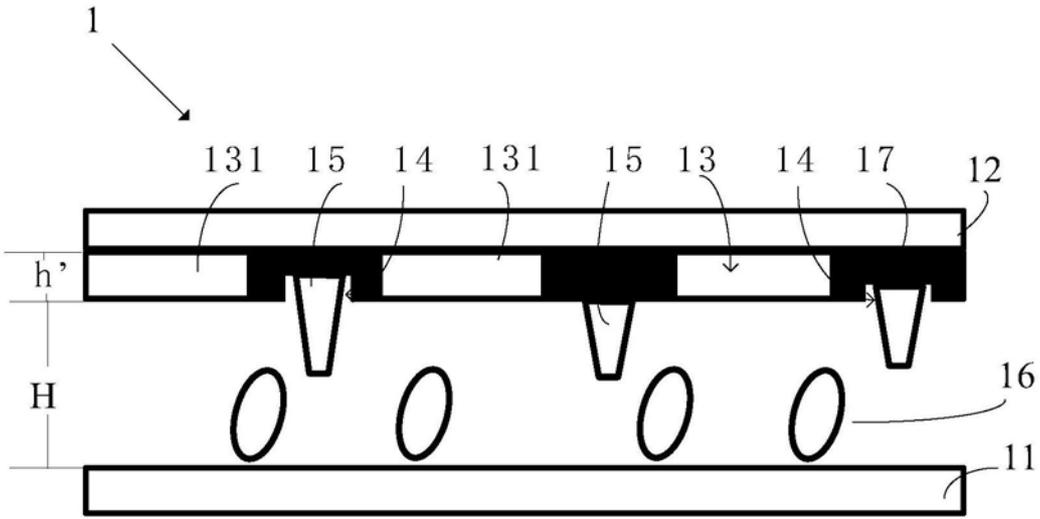


图5

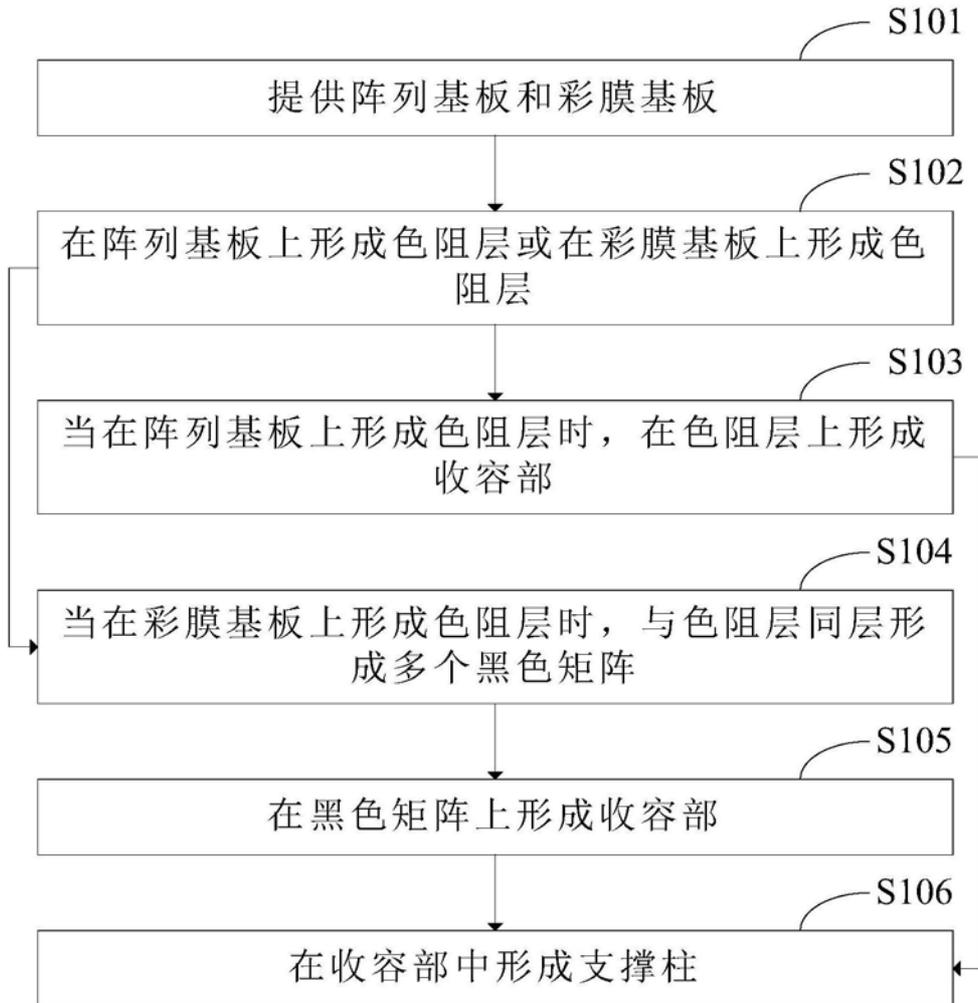


图6

专利名称(译)	显示面板以及显示面板的制作方法		
公开(公告)号	CN110794624A	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN2019111113353.1	申请日	2019-11-14
[标]发明人	邵源		
发明人	邵源		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1362 G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133514 G02F1/1339 G02F1/1343 G02F1/1362 G02F2001/13396 G02F2001/136222		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明提供一种显示面板以及显示面板的制作方法，该显示面板包括：阵列基板，彩膜基板，色阻层，多个黑色矩阵，收容部以及多个支撑柱；所述收容部设置在所述色阻层或所述多个黑色矩阵上；所述支撑柱设置在对应的收容部中。该方案在液晶盒间隙有限的情况下，通过设置收容部，为支撑柱的制备提高了较多的空间。

