



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108983515 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201811191862.1

(22)申请日 2018.10.12

(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 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 邓伟 占红明

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291  
代理人 郭润湘

(51) Int. Cl.  
G02F 1/1347(2006.01)

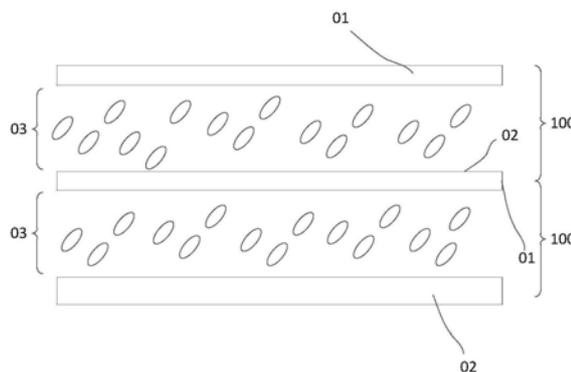
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种液晶显示器件及其制备方法和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示器件及其制备方法和显示装置,用以简化液晶器件的结构。其中的液晶显示器件包括:多个层叠设置的液晶面板,相邻的液晶面板之间共用衬底基板;各所述液晶面板包括相对设置的阵列基板和対向基板,以及位于所述阵列基板和所述対向基板之间的液晶层。



1. 一种液晶显示器件,其特征在于,包括:多个层叠设置的液晶面板,相邻的液晶面板之间共用衬底基板;

各所述液晶面板包括相对设置的阵列基板和对向基板,以及位于所述阵列基板和所述对向基板之间的液晶层。

2. 如权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,所述液晶显示器件包括两个层叠设置的液晶面板。

3. 如权利要求2所述的液晶显示器件,其特征在于,所述两个层叠设置的液晶面板包括依次设置的第一阵列基板、对向基板和第二阵列基板;其中,所述第一阵列基板和所述第二阵列基板包括彩色滤光膜和黑矩阵;

所述对向基板包括:位于所述对向基板背离所述第一阵列基板一侧的第一偏光片和第一透明膜;其中,所述第一偏光片位于所述第一透明膜与所述对向基板之间;

或,

所述对向基板包括:位于所述对向基板面向所述第一阵列基板一侧的第二偏光片和第二透明膜,其中,所述第二偏光片位于所述第二透明膜与所述对向基板之间。

4. 如权利要求3所述的液晶显示器件,其特征在于,所述第一透明膜包括:第一配向膜;或,所述第二透明膜包括:第二配向膜。

5. 如权利要求3所述的液晶显示器件,其特征在于,所述第一阵列基板还包括:覆盖所述彩色滤光膜和所述黑矩阵的第一保护层,以及位于所述第一保护层远离所述第一阵列基板一侧的第三偏光片;

所述第二阵列基板包括:覆盖所述彩色滤光膜和所述黑矩阵的第二保护层,位于所述第二保护层远离所述第二阵列基板一侧的第四偏光片。

6. 如权利要求3-5任一所述的液晶显示器件,其特征在于,所有偏光片包括纳米光栅结构。

7. 如权利要求1-6任一项所述的液晶显示器件的制备方法,其特征在于,包括:

形成多个层叠设置的液晶面板,其中,相邻的液晶面板之间共用衬底基板,各所述液晶面板包括相对设置的薄膜晶体管阵列基板和对向基板,以及位于所述阵列基板和所述对向基板之间的液晶层。

8. 如权利要求7所述的液晶显示器件的制备方法,其特征在于,形成两个层叠设置的液晶面板,包括:

形成第一阵列基板、对向基板和第二阵列基板,其中,采用高温工艺在所述第一阵列基板和所述第二阵列基板上形成彩色滤光膜和黑矩阵;

将所述第一阵列基板和所述对向基板对盒;

采用低温工艺在对向基板背离所述第一阵列基板一侧形成第一偏光片;

采用低温工艺在所述第一偏光片背离所述对向基板一侧形成第一透明膜;

将形成有所述第一透明膜的对向基板与所述第二阵列基板对盒。

9. 如权利要求8所述的液晶显示器件的制备方法,其特征在于,在采用高温工艺在所述第一阵列基板上形成彩色滤光膜和黑矩阵之后,还包括:

在所述第一阵列基板上形成覆盖所述彩色滤光膜和所述黑矩阵的第一保护层;

采用纳米压印工艺在所述第一保护层远离所述第一阵列基板一侧形成纳米光栅结构,

以形成第三偏光片；

在采用高温工艺在所述第二阵列基板上形成彩色滤光膜和黑矩阵之后,还包括:

在所述第二阵列基板上形成覆盖所述彩色滤光膜和所述黑矩阵的第二保护层;

采用纳米压印工艺在所述第二保护层远离所述第二阵列基板一侧形成纳米光栅结构,以形成第四偏光片。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6任一项所述的液晶显示器件。

## 一种液晶显示器件及其制备方法和显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种液晶显示器件及其制备方法和显示装置。

### 背景技术

[0002] 将多个显示面板面对面贴到一起,可以起到对光的连续调制和变换的作用,以达到需要的光学设计效果。

[0003] 现有技术中将多个显示面板面对面贴到一起的制备方法是两个基板对盒之后形成一个显示面板,再将形成的多个显示面板贴合并进行对盒形成最终的一个显示面板。这样获得的最终的显示面板厚度较厚,体积较大,不符合显示领域中轻、薄、小的发展趋势。

[0004] 因此,如何简化显示面板的结构,是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种液晶器件及其制备方法和显示装置,用以简化液晶器件的结构。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种液晶显示器件,该液晶显示器件包括:多个层叠设置的液晶面板,相邻的液晶面板之间共用衬底基板;

[0007] 各所述液晶面板包括相对设置的阵列基板和对向基板,以及位于所述阵列基板和所述对向基板之间的液晶层。

[0008] 在一种可能的实施方式中,所述液晶显示器件包括两个层叠设置的液晶面板。

[0009] 在一种可能的实施方式中,所述两个层叠设置的液晶面板包括依次设置的第一阵列基板、对向基板和第二阵列基板;其中,所述第一阵列基板和所述第二阵列基板包括彩色滤光膜和黑矩阵;

[0010] 所述对向基板包括:位于所述对向基板背离所述第一阵列基板一侧的第一偏光片和第一透明膜;其中,所述第一偏光片位于所述第一透明膜与所述对向基板之间;

[0011] 或,

[0012] 所述对向基板包括:位于所述对向基板面向所述第一阵列基板一侧的第二偏光片和第二透明膜,其中,所述第二偏光片位于所述第二透明膜与所述对向基板之间。

[0013] 在一种可能的实施方式中,所述第一透明膜包括:第一配向膜;或,所述第二透明膜包括:第二配向膜。

[0014] 在一种可能的实施方式中,所述第一阵列基板还包括:覆盖所述彩色滤光膜和所述黑矩阵的第一保护层,以及位于所述第一保护层远离所述第一阵列基板一侧的第三偏光片;

[0015] 所述第二阵列基板包括:覆盖所述彩色滤光膜和所述黑矩阵的第二保护层,位于所述第二保护层远离所述第二阵列基板一侧的第四偏光片。

[0016] 在一种可能的实施方式中,所有偏光片包括纳米光栅结构。

[0017] 第二方面,本发明实施例提供了一种液晶显示器件的制备方法包括:

[0018] 形成多个层叠设置的液晶面板,其中,相邻的液晶面板之间共用衬底基板,各所述液晶面板包括相对设置的薄膜晶体管阵列基板和对向基板,以及位于所述阵列基板和所述对向基板之间的液晶层。

[0019] 在一种可能的实施方式中,形成两个层叠设置的液晶面板,包括:

[0020] 形成第一阵列基板、对向基板和第二阵列基板,其中,采用高温工艺在所述第一阵列基板和所述第二阵列基板上形成彩色滤光膜和黑矩阵;

[0021] 将所述第一阵列基板和所述对向基板对盒;

[0022] 采用低温工艺在对向基板背离所述第一阵列基板一侧形成第一偏光片;

[0023] 采用低温工艺在所述第一偏光片背离所述对向基板一侧形成第一透明膜;

[0024] 将形成有所述第一透明膜的对向基板与所述第二阵列基板对盒。

[0025] 在一种可能的实施方式中,在采用高温工艺在所述第一阵列基板上形成彩色滤光膜和黑矩阵之后,还包括:

[0026] 在所述第一阵列基板上形成覆盖所述彩色滤光膜和所述黑矩阵的第一保护层;

[0027] 采用纳米压印工艺在所述第一保护层远离所述第一阵列基板一侧形成纳米光栅结构,以形成第三偏光片;

[0028] 在采用高温工艺在所述第二阵列基板上形成彩色滤光膜和黑矩阵之后,还包括:

[0029] 在所述第二阵列基板上形成覆盖所述彩色滤光膜和所述黑矩阵的第二保护层;

[0030] 采用纳米压印工艺在所述第二保护层远离所述第二阵列基板一侧形成纳米光栅结构,以形成第四偏光片。

[0031] 第三方面,本发明实施例提供了一种显示装置,所述显示装置包括如第一方面所述的液晶显示器件。

[0032] 本发明实施例提供了一种液晶显示器件及其制备方法和显示装置,所述液晶器件包括多个层叠设置的液晶面板,相邻的液晶面板之间共用衬底基板。且各液晶面板包括相对设置的阵列基板和对向基板,以及位于阵列基板和对向基板之间的液晶层,其中,阵列基板包括彩色滤光膜。本发明实施例提供的液晶器件,由于相邻的液晶面板之间共用衬底基板,从而制作液晶器件节省了衬底基板的数量,减少了制作液晶器件的成本,也简化了液晶器件的结构。

## 附图说明

[0033] 图1是本发明实施例提供的液晶显示器件的一种结构示意图;

[0034] 图2为本发明实施例提供的液晶显示器件的一种结构示意图;

[0035] 图3为本发明实施例提供的液晶显示器件的一种结构示意图;

[0036] 图4为本发明实施例提供的液晶显示器件的制备方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0037] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,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。

[0038] 本发明提供一种液晶器件及其制备方法和显示装置,用以提供一种液晶器件,节

省了制作液晶器件的衬底基板的数量,从而减少液晶器件的制作成本,简化了液晶器件的结构。

[0039] 下面结合附图,对本发明实施例提供的液晶器件及其制备方法和显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0040] 附图中各膜层的厚度和形状不反映真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0041] 参见图1,本发明实施例提供一种液晶显示器件,该液晶显示器件包括多个层叠设置的液晶面板100,相邻的液晶面板100之间共用衬底基板;各液晶面板100包括相对设置的阵列基板01和对向基板02,以及位于阵列基板01和对向基板02之间的液晶层03。图1以液晶器件包括两个层叠的液晶面板100为例,相邻的液晶面板100中,阵列基板01和对向基板02共用衬底基板。当然,液晶显示器件包括两个以上层叠的液晶面板100时,类似图1所示的液晶面板100依次层叠,这里不再赘述。

[0042] 由于相邻的液晶面板100之间共用衬底基板10,从而制作液晶器件节省了衬底基板的数量,减少了制作液晶器件的成本,简化了液晶显示器件的结构。

[0043] 本发明实施例提供的上述液晶显示器件在具体实施时,为了使得液晶面板100减少漏光,可以在液晶面板100设置光学补偿结构。具体地,如图2所示,图2以液晶显示器件包括两个层叠的液晶面板100为例。在每个液晶面板100中,对向基板02背离阵列基板01的一侧可以设置偏光片05和透明膜06,其中,透明膜06位于偏光片05远离对向基板02的一侧,以隔离液晶层03中的液晶和偏光片05直接接触。偏光片05可以是聚乙烯醇(polyvinyl alcohol, vinyl alcohol polymer, PVA)基底的偏光片,对液晶面板100进行光学补偿,以减少漏光。其中,透明膜06可以是有机膜,也可以是无机膜。优选地,透明膜06可以是聚酰亚胺(polyimide film, PI)膜,或者其他透过率较高的透明膜。

[0044] 例如,液晶显示器件包括两个层叠设置的液晶面板时,两个层叠设置的液晶面板包括依次设置的第一阵列基板01、对向基板02和第二阵列基板01;其中,第一阵列基板01和第二阵列基板01包括彩色滤光膜和黑矩阵。对向基板02包括位于对向基板02背离第一阵列基板01一侧的第一偏光片05和第一透明膜06;其中,第一偏光片05位于第一透明膜06与对向基板02之间。或者,对向基板02包括位于对向基板02面向第一阵列基板01一侧的第二偏光片05和第二透明膜06,其中,第二偏光片05位于第二透明膜06与对向基板02之间。

[0045] 本发明实施例提供的上述液晶显示器件在具体实施时,也可以通过高温工艺在对向基板02面向或背离阵列基板01的一侧设置偏光片05。例如采用纳米压印技术在对向基板02面向或背离阵列基板01的一侧制作纳米光栅结构,形成偏光片05,这样可以尽量避免采用容易被高温破坏的常用外贴的PVA基底的偏光片,从而尽量保证偏光片05的补偿新能。可能的实施方式中,纳米光栅结构优选为纳米铝膜光栅阵列。进一步地,在这种情况下,由于相邻的液晶面板100之间共用衬底基板,那么衬底基板上需要高温工艺制作的部分膜层时,可能会影响衬底基板的其他膜层的性能。因此,本发明实施例中,阵列基板01可以是BOA(BM on array)基板,也可以是COA(Color Filter On Array)基板,也就是需要采用高温工艺的部分膜层04均位于阵列基板01。这样就可以使得对向基板02一侧的膜层,例如偏光片05避免高温工艺,从而避免导致显示面板已经形成的一些膜层的性能降低或失效。

[0046] 可能的实施方式中,第一阵列基板01还包括覆盖彩色滤光膜和黑矩阵的第一保护层,以及位于第一保护层远离第一阵列基板01一侧的第三偏光片05。第二阵列基板01包括

覆盖彩色滤光膜和黑矩阵的第二保护层,位于第二保护层远离第二阵列基板01一侧的第四偏光片05。本发明实施例可以采用纳米压印技术在第一保护层远离第一阵列基板01的一侧制作纳米光栅结构,形成偏光片05。

[0047] 本发明实施例提供的上述液晶器件在具体实施时,液晶层03可以填充非蓝相液晶。如果液晶层03填充非蓝相液晶,需要对液晶层03内填充的物质进行定向。具体地,请参见图3,图3同样以液晶器件包括两个层叠的液晶面板100为例,在每个液晶面板100中,阵列基板01包括与液晶层03接触的第一配向层07,对向基板02包括与液晶层03接触的第二配向层08。第一配向层07和第二配向层08可以使得液晶层03中的液晶分子按照固定方向进行排列。可能的实施方式中,第一配向层07和第二配向层08均为水平/或垂直取向的配向层,或者,第一配向层07和第二配向层08也可以是互为垂直取向的配向层。

[0048] 可能的实施方式中,非蓝相液晶可以是正性液晶,也可以是负性液晶,或者,也可以是可反应型自配单体加液晶的组合物。

[0049] 本发明实施例提供的上述液晶器件在具体实施时,液晶层03也可以填充蓝相液晶材料。如果液晶层03填充的是蓝相液晶,那么阵列基板01可以不包括与液晶层03接触的第一配向层07,对向基板02也可以不包括与液晶层03接触的第二配向层08。

[0050] 需要说明书的是,本发明实施例提供的液晶器件可以应用于显示领域,例如可以制成液晶显示面板,也可以应用于传感器领域,当然如果液晶器件应用于传感器领域,液晶器件还包括传感器必备的组件,这里不再赘述。

[0051] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种上述液晶器件的制备方法,如图4所示,该制备方法包括以下步骤:

[0052] S401、形成第一阵列基板01、对向基板02和第二阵列基板01,其中,采用高温工艺在第一阵列基板01和第二阵列基板01上形成彩色滤光膜和黑矩阵;

[0053] S402、将第一阵列基板01和对向基板01对盒;

[0054] S403、采用低温工艺在对向基板01背离第一阵列基板01一侧形成第一偏光片05;

[0055] S404、采用低温工艺在第一偏光片05背离对向基板02一侧形成第一透明膜06;

[0056] S402、将形成有第一透明膜06的对向基板02与第二阵列基板01对盒。

[0057] 具体地,在本发明实施例提供的上述制备方法中,首先制备阵列基板01,可以将需要高温工艺的Array、彩色滤光膜、黑矩阵等组件全部制作在透明基板上,例如在透明基板上形成公共电极,在公共电极上形成绝缘层,在绝缘层上形成像素电极,包括形成黑矩阵和像素区域,在像素区域上形成彩色滤光膜,在彩色滤光膜上形成平坦保护层,在平坦保护层上形成隔垫物等,获得阵列基板01。将阵列基板01和对向基板02进行对盒形成一个液晶面板100。可能的实施方式中,在采用高温工艺在第一阵列基板01上形成彩色滤光膜和黑矩阵之后,还可以在阵列基板01上形成覆盖彩色滤光膜和黑矩阵的第一保护层。在采用高温工艺在第二阵列基板01上形成彩色滤光膜和黑矩阵之后,还可以在第二阵列基板01上形成覆盖彩色滤光膜和黑矩阵的第二保护层。

[0058] 在获得对盒之后的液晶面板100之后,采用液晶面板100任一侧衬底基板的背面形成另一对向基板02,与另一阵列基板01对盒后形成另一液晶面板100。具体地,可以采用低温工艺在液晶面板100任一侧衬底基板的背面依次贴附偏光片05和透明膜06作为另一液晶面板100的对向基板02。在另一衬底基板上制作Array、COA或BOA层,作为另一液晶面板100

的阵列基板01,也就是需要高温工艺制作的部分膜层制作在另一液晶面板100的阵列基板01,从而尽量避免高温工艺影响衬底基板的其他膜层例如偏光片的性能。

[0059] 或者,也可以采用高温工艺,例如采用纳米压印技术在共用基板的内侧或者背侧制作纳米光栅结构,例如纳米铝膜光栅阵列,形成偏光片05。例如,采用纳米压印工艺在第一保护层远离第一阵列基板01一侧形成纳米光栅结构,以形成偏光片05。采用纳米压印工艺在第二保护层远离第二阵列基板一侧形成纳米光栅结构,以形成偏光片。具体的,该纳米光栅结构可根据设计需要,在共用基板所涉及膜层的工艺步骤中调整,比如该结构直接在玻璃基板上,也可以安排入共用基板上下侧分别对应的TFT层、对向层工艺中,前后用OC、PVX等绝缘膜填平。这种情况下,液晶面板100的阵列基板01可以是BOA基板,也可以是COA基板,也就是需要采用高温工艺的部分膜层04可以均位于阵列基板01。

[0060] 液晶面板100内填充的液晶可以是非蓝相液晶。如果液晶面板100内要填充非蓝相液晶,则在本发明实施例提供的上述制备方法中,可以通过低温PSVA工艺或者低温SA-FFS工艺在阵列基板01面向液晶层03的一侧制作第一配向层07,在对向基板02面向液晶层03的一侧制作第二配向层08。例如,采用低温PSVA工艺制作第一配向层07和第二配向层08时,在阵列基板01的单个像素内使用米字型电极,或其它多畴电极,制备多畴分区,帮助减少VA模式的大角度漏光问题。在PSVA低温光取向固化形成配向层工艺段,在液晶面板100的阵列基板01和对向基板02电极接不同的电压帮助取向稳定,然后光照固化可聚合单体,沉积和形成低温配向层。又例如,采用两次紫外光成型配向层。第一次采用偏振紫外光,帮助液晶层03中液晶分子取向和可反应单体取向聚合,形成配向基础层,第二次采用紫外光,帮助配向层固化稳定。第一配向层07和第二配向层08通过低温工艺实现,从而尽量避免由于高温工艺导致的偏光片05的性能降低或失效。其中,可能的实施方式中,非蓝相液晶可以是正性液晶,也可以是负性液晶,或者,也可以是可反应型自配单体加液晶的组合物。

[0061] 液晶面板100内填充的液晶可以是蓝相液晶,此时,不需要制作第一配向层07和第二配向层08。

[0062] 以上仅以制备包括两个层叠的液晶面板100为例,本发明实施例可以通过类似上述制备方法包括两个以上层叠的液晶面板100,也就是制备了包括N个液晶面板100的液晶显示器件的基础上,共用第N个液晶面板的衬底基板作为第N+1个液晶面板100的对向基板02,以制备第N+1个液晶面板100,重复之处不再赘述。本发明实施例提供的液晶显示器件的制备方法是在对盒获得的液晶面板100的基础上,共用液晶面板100的衬底基板与另一阵列基板01对盒形成另一个液晶面板100,对盒工艺段的对位精度要好于贴合段,可以减少Moire纹、牛顿环、透过率降低等的技术风险。

[0063] 基于同一发明思想,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述任一种的液晶显示器件。如果显示装置需要显示彩色效果,则可以在液晶显示器件的任一面板的任一层或者多层设置彩色滤光片,或者设置量子点膜等其他彩色器件。该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示和触控功能的产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述液晶器件的实施例,重复之处不再赘述。由于液晶器件中的相邻的液晶面板之间共用衬底基板,从而制作液晶器件节省了衬底基板的数量,减少了制作液晶器件的成本。且阵列基板01可以是BOA基板,也可以是COA基板,也就是需要采用高温工艺的部分膜层04均位于阵列基板01。这样就可以使

得对向基板02一侧的膜层,例如偏光片05在后续(多层)成盒工艺过程中避免高温,在低温下对盒,从而避免液晶器件已经形成的一些膜层的性能降低或失效。如果液晶显示器件是多层结构,偏光片05是PVA型偏光片,那么可以采用低温对盒工艺。如果液晶显示器件是多层结构,如果采用高温对盒工艺,那么偏光片05可以是纳米光栅结构。

[0064] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

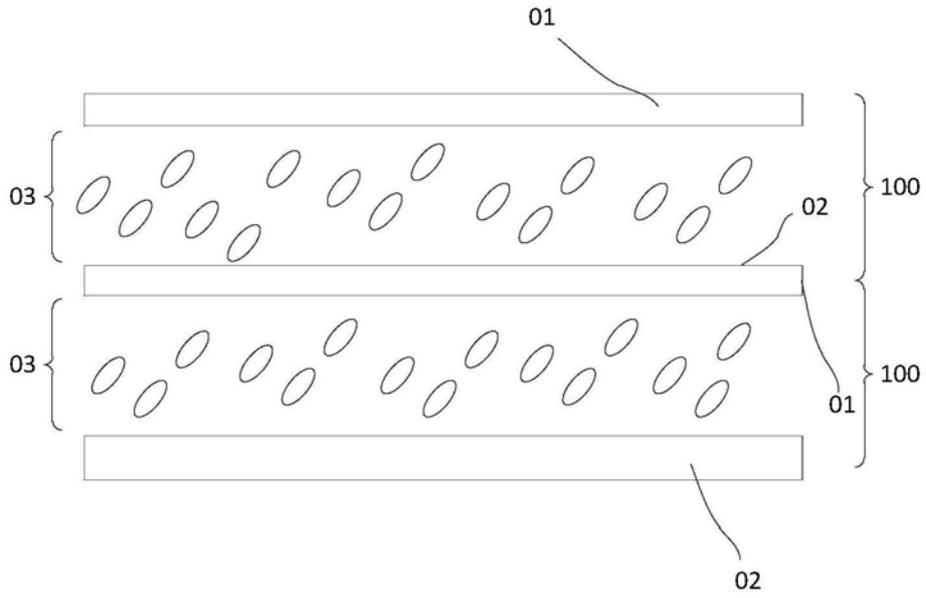


图1

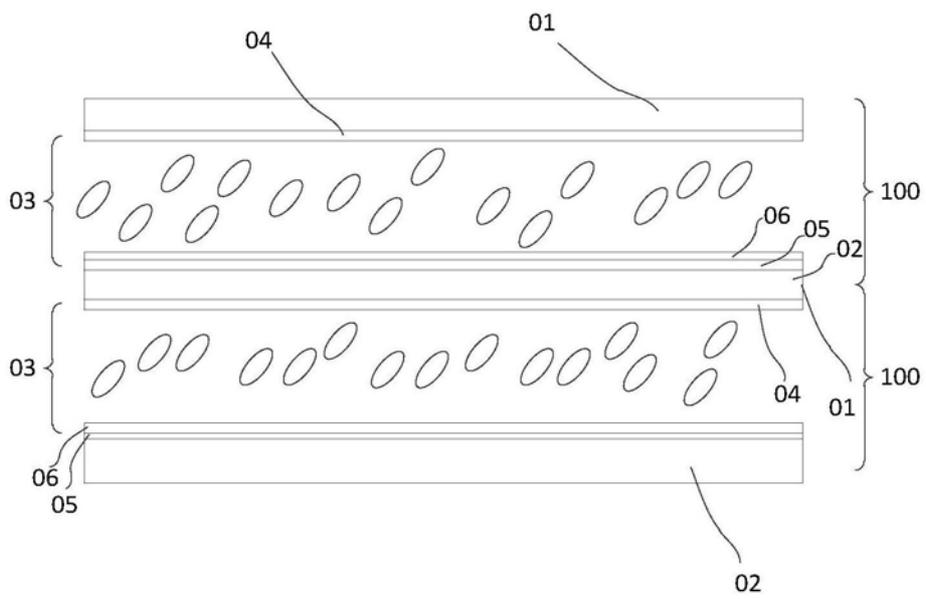


图2

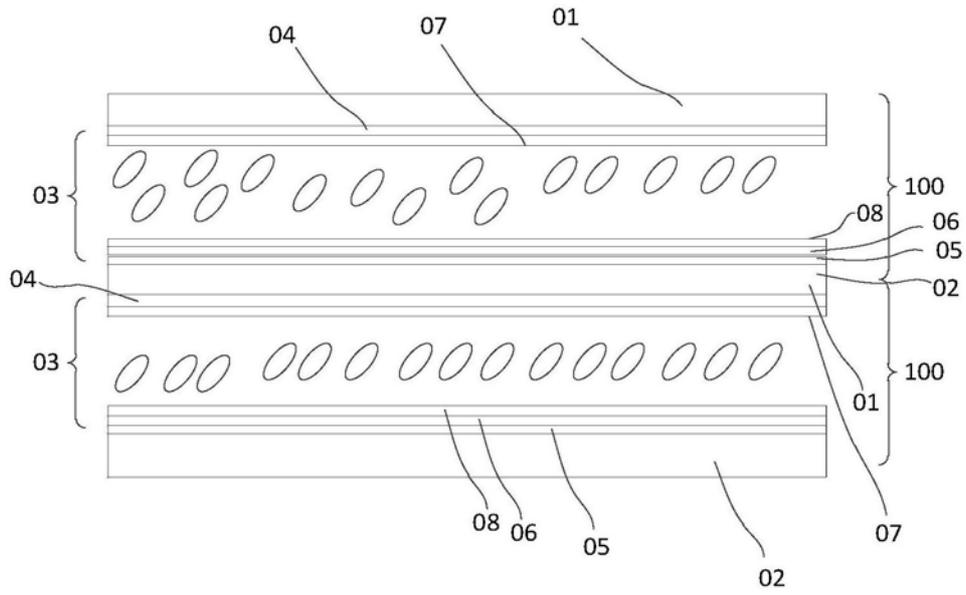


图3

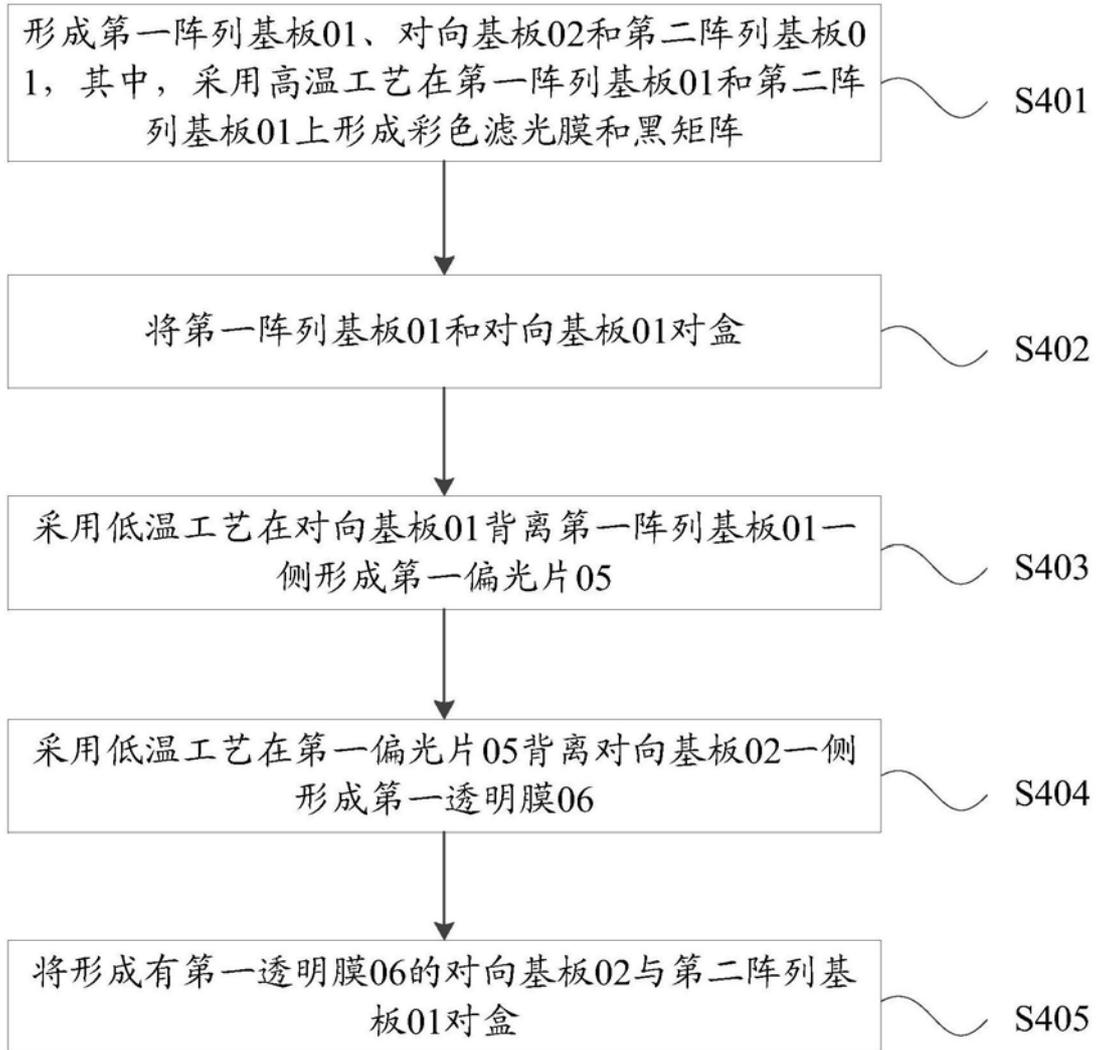


图4

专利名称(译)	一种液晶显示器件及其制备方法和显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108983515A</a>	公开(公告)日	2018-12-11
申请号	CN201811191862.1	申请日	2018-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	邓伟 占红明		
发明人	邓伟 占红明		
IPC分类号	G02F1/1347		
CPC分类号	G02F1/1347		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器件及其制备方法和显示装置，用以简化液晶器件的结构。其中的液晶显示器件包括：多个层叠设置的液晶面板，相邻的液晶面板之间共用衬底基板；各所述液晶面板包括相对设置的阵列基板和対向基板，以及位于所述阵列基板和所述対向基板之间的液晶层。

