

1. 一种调节显示面板视角的器件,其特征在于,包括:
第一基板;
覆盖在所述第一基板上的第一导电层;
聚合物液晶层,所述聚合物液晶层设置在所述第一导电层远离所述第一基板的一面;
其中,所述聚合物液晶层包括:聚合物、液晶;其中,在所述聚合物液晶层无电场时,所述液晶排列不规则,所述液晶的有效折射率与所述聚合物的折射率不一致;所述聚合物液晶层在电场作用下,所述液晶排列方向和电场保持一致,所述液晶的寻常折射率与所述聚合物的折射率一致;
第二导电层,所述第二导电层设置在所述聚合物液晶层远离所述第一导电层的一面;
第二基板,所述第二基板设置在所述第二导电层远离所述聚合物液晶层的一面。
2. 根据权利要求1所述的器件,其特征在于,还包括:炭黑层和第三基板;
所述炭黑层设置在所述第一基板远离所述第一导电层的一面;
所述第三基板设置在所述炭黑层远离所述第一基板的一面;
其中,所述炭黑层包括间隔设置的炭黑柱;相邻所述炭黑柱之间设置有固定胶。
3. 根据权利要求1所述的器件,其特征在于,所述炭黑柱包括炭黑粒子和亚克力胶。
4. 根据权利要求1所述的器件,其特征在于,所述聚合物液晶层还掺杂有玻璃微珠。
5. 根据权利要求1所述的器件,其特征在于,所述聚合物液晶层中的所述聚合物和液晶的质量混合比例为:1:0.8-1.2。
6. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6任一项所述的调节显示面板视角的器件。
7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,还包括:背光模组和显示屏;所述器件设置在所述背光模组和所述显示屏之间。
8. 一种调节显示面板视角的器件的制备方法,其特征在于,所述方法包括:
提供第一基板和第二基板;
在所述第一基板上制备第一导电层;
在所述第二基板上制备第二导电层;
将高聚合物、液晶按照预设比例混合,形成聚合物液晶;将所述聚合物液晶灌注在所述第一导电层和所述第二导电层之间,形成聚合物液晶层;
固化所述聚合物液晶层。
9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,还包括:
在所述第一基板远离所述第一导电层的一面涂覆炭黑层;
将第三基板置于所述炭黑层远离所述第一基板的一面,并粘结所述第一基板和所述第三基板。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述在所述第一基板远离所述第一导电层的一面涂覆炭黑层,包括:
混合炭黑粒子和亚克力胶,并将混合的炭黑粒子和亚克力胶,按照预设间隔,涂覆在所述第一基板远离所述第一导电层的一面,形成间隔设置的炭黑柱;
在第一基板靠近所述炭黑层的一面,且在相邻所述炭黑柱之间,涂覆固定胶;
将所述第三基板置于所述炭黑层远离所述第一基板的一面;

固化所述固定胶,使所述第一基板和所述第三基板粘结固定。

一种调节显示面板视角的器件及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种调节显示面板视角的器件及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 为了有效保护商业机密和个人隐私,防窥技术有了越来越多的使用。防窥技术使得人们无论是在工作、学习,还是在通讯或娱乐过程中均可以更加自由自在地使用电脑和手机,它还可以帮助公司高级商务人员、律师、资讯顾问、金融界人事等在使用电脑时避免荧幕信息外泄而造成的商业损失。

[0003] 目前的防窥技术分为多种,第一种是在屏幕上覆盖一层1mm-2mm厚的防窥膜材,此种方式塑料材质的调节显示面板可视角的器件,但是将其应用在显示装置上时,该器件会影响大视角光线透出,使得不需要防窥时不能很好的显示画面,进而影响消费者的消费体验。第二种是在显示屏内置防窥膜材,此种方式显示屏的视角不能切换。第三种是在显示屏内置防窥膜材和液晶调光膜,但是此方式增加两层膜材,使显示装置整体的厚度增加。

发明内容

[0004] 本发明提供一种调节显示面板视角的器件及其制备方法、显示装置,以解决现有的共享态和防窥态无法自由切换,器件厚度厚的问题。

[0005] 为了解决上述问题,本发明公开了调节显示面板视角的器件,包括:

[0006] 第一基板;

[0007] 覆盖在所述第一基板上的第一导电层;

[0008] 聚合物液晶层,所述聚合物液晶层设置在所述第一导电层远离所述第一基板的一面;其中,所述聚合物液晶层包括:聚合物、液晶;其中,在所述聚合物液晶层无电场时,所述液晶排列不规则,所述液晶的有效折射率与所述聚合物的折射率不一致;所述聚合物液晶层在电场作用下,所述液晶排列方向和电场保持一致,所述液晶的寻常折射率与所述聚合物的折射率一致;

[0009] 第二导电层,所述第二导电层设置在所述聚合物液晶层远离所述第一导电层的一面;

[0010] 第二基板,所述第二基板设置在所述第二导电层远离所述聚合物液晶层的一面。

[0011] 优选的,还包括:炭黑层和第三基板;

[0012] 所述炭黑层设置在所述第一基板远离所述第一导电层的一面;

[0013] 所述第三基板设置在所述炭黑层远离所述第一基板的一面;

[0014] 其中,所述炭黑层包括间隔设置的炭黑柱;相邻所述炭黑柱之间设置有固定胶。

[0015] 优选的,所述炭黑柱包括炭黑粒子和亚克力胶。

[0016] 优选的,所述聚合物液晶层还掺杂有玻璃微珠。

[0017] 优选的,所述聚合物液晶层中的所述聚合物和液晶的质量混合比例为:1:0.8-

1.2。

[0018] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示装置,所述显示装置包括如上述任一项所述的调节显示面板视角的器件。

[0019] 优选的,还包括:背光模组和显示屏;所述器件设置在所述背光模组和所述显示屏之间。

[0020] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种调节显示面板视角的器件的制备方法,所述方法包括:

[0021] 提供第一基板和第二基板;

[0022] 在所述第一基板上制备第一导电层;

[0023] 在所述第二基板上制备第二导电层;

[0024] 将高聚合物、液晶按照预设比例混合,形成聚合物液晶;将所述聚合物液晶灌注在所述第一导电层和所述第二导电层之间,形成聚合物液晶层;

[0025] 固化所述聚合物液晶层。

[0026] 优选的,还包括:

[0027] 在所述第一基板远离所述第一导电层的一面涂覆炭黑层;

[0028] 将第三基板置于所述炭黑层远离所述第一基板的一面,并粘结所述第一基板和所述第三基板。

[0029] 优选的,所述在所述第一基板远离所述第一导电层的一面涂覆炭黑层,包括:

[0030] 混合炭黑粒子和亚克力胶,并将混合的炭黑粒子和亚克力胶,按照预设间隔,涂覆在所述第一基板远离所述第一导电层的一面,形成间隔设置的炭黑柱;

[0031] 在第一基板靠近所述炭黑层的一面,且在相邻所述炭黑柱之间,涂覆固定胶;

[0032] 将所述第三基板置于所述炭黑层远离所述第一基板的一面;

[0033] 固化所述固定胶,使所述第一基板和所述第三基板粘结固定。

[0034] 与现有技术相比,本发明包括以下优点:

[0035] 通过本发明实施例提供的调节显示面板视角的器件,调节显示面板视角的器件包括:第一基板;覆盖在所述第一基板上的第一导电层;聚合物液晶层,所述聚合物液晶层设置在所述第一导电层远离所述第一基板的一面;其中,所述聚合物液晶层包括:聚合物、液晶;其中,所述聚合物液晶层在电场作用下,所述聚合物的折射率与所述液晶的寻常折射率匹配;第二导电层,所述第二导电层设置在所述聚合物液晶层远离所述第一导电层的一面;第二基板,所述第二基板设置在所述第二导电层远离所述聚合物液晶层的一面。本发明实施例可实现显示装置视角的自由切换,实现共享态和防窥态的切换,同时提出一种器件制备方法,有效减薄模组厚度,简化生产工艺,同时实现视角自由切换。

附图说明

[0036] 图1是本发明实施例一的一种调节显示面板视角的器件的结构示意图;

[0037] 图2是本发明实施例一的一种聚合物液晶层状态转换的结构示意图;

[0038] 图3是本发明实施例一的一种显示装置的结构示意图;

[0039] 图4是本发明实施例二的一种调节显示面板视角的器件的制备方法的步骤流程图;

[0040] 图5是本发明实施例二的一种显示器件电极设置的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0042] 实施例一

[0043] 参照图1，示出了本发明实施例一的一种调节显示面板视角的器件100的结构示意图。

[0044] 所述器件100包括：第一基板10；覆盖在所述第一基板10上的第一导电层20；聚合物液晶层30，所述聚合物液晶层30设置在所述第一导电层20远离所述第一基板10的一面；其中，所述聚合物液晶层30包括：聚合物、液晶；其中，在所述聚合物液晶层30无电场时，所述液晶排列不规则，所述液晶的有效折射率与所述聚合物的折射率不一致；所述聚合物液晶层30在电场作用下，所述液晶排列方向和电场保持一致，所述液晶的寻常折射率与所述聚合物的折射率一致；第二导电层40，所述第二导电层40设置在所述聚合物液晶层30远离所述第一导电层20的一面；第二基板50，所述第二基板50设置在所述第二导电层40远离所述聚合物液晶层30的一面。

[0045] 在本发明实施例中，所述聚合物的折射率与所述液晶的有效折射率不一致是指聚合物的折射率和液晶的有效折射率差值大于0.01；所述聚合物的折射率与所述液晶的寻常折射率一致是指聚合物的折射率和液晶的寻常折射率差值小于等于0.01，优选的指聚合物的折射率和液晶的寻常折射率差值为0。

[0046] 在本发明实施例中，液晶是一种各向异性的物质，光在液晶中传播时会发生双折射，自然光线通过双折射物质后会分解为两束完全偏振光，一束为遵守折射定律的寻常光，另一束为不遵守折射定律的非寻常光，因此，液晶具有一个寻常光的折射率 n_o 和一个非寻常光的折射率 n_e 。

[0047] 在本发明实施例中，液晶的有效折射率是指液晶无电场作用下，自由排布，则整体液晶的统计学折射率与所述聚合物的折射率不一致。液晶的寻常折射率是指液晶的寻常光的折射率，可理解为液晶在电场作用下，液晶的排布方向与电场一致，此时，液晶的排列方向的寻常折射率与聚合物的折射率一致。

[0048] 在本发明实施例中，在所述聚合物液晶层30无电场时，所述液晶排列不规则，所述液晶的有效折射率与所述聚合物的折射率不一致，使器件的出射光线杂乱，产生雾化的效果，所述聚合物液晶层30在电场作用下，所述液晶排列方向和电场保持一致，所述液晶的寻常折射率与所述聚合物的折射率一致，使器件的光线垂直射出。

[0049] 在本发明实施例中，当聚合物液晶层30无电压作用下，液晶的有效折射率与聚合物的折射率是不匹配的，即差值较大，使液晶对光具有散射作用，使得器件100处于共享状态。

[0050] 在本发明实施例中，聚合物液晶层30的内部有高分子网络，形成蜂窝状结构。

[0051] 在本发明实施例中，参照图2，聚合物液晶层30在电压作用下时，聚合物液晶层30中液晶的取向与电场方向一致，使器件100处于防窥态，当聚合物液晶层30无电压时，液晶的取向是杂乱的，聚合物液晶层30处于共享态。

- [0052] 在本发明实施例中,参照图1,所述器件100还包括:炭黑层60和第三基板70;
- [0053] 所述炭黑层60设置在所述第一基板10远离所述第一导电层20的一面;
- [0054] 所述第三基板70设置在所述炭黑层60远离所述第一基板10的一面;
- [0055] 其中,所述炭黑层60包括间隔设置的炭黑柱61;炭黑柱截面可为矩形,梯形,此处不做限制;相邻所述炭黑柱61之间设置有固定胶62。
- [0056] 在本发明实施例中,参照图1,固定胶62为透明胶体,可以使光线K2穿过;当光线从第三基板70射向炭黑层60的炭黑柱61时,光线K1被炭黑柱61吸收,在炭黑柱61的作用下,光线向中间收敛,避免光线视角更广,泄露信息。
- [0057] 在本发明实施例中,第一基板10、第二基板50和第三基板70均为透明PET基材(聚对苯二甲酸乙二醇酯)或者玻璃基材或者PC(聚碳酸酯基材);其中,第一基板10、第二基板50和第三基板70的厚度为100 μ m-200 μ m。
- [0058] 在本发明实施例中第一导电层20和第二导电层40的材料为ITO(透明氧化铟锡薄膜)或者PCF(高分子柔性透明导电膜),厚度为8 μ m-12 μ m。
- [0059] 在本发明实施例中,所述炭黑柱61包括炭黑粒子和亚克力胶。
- [0060] 在本发明实施例中,亚克力胶包括:丙烯酸类或甲基丙烯酸类。其中,炭黑粒子为吸光物质,照射在炭黑粒子上的光线被吸收。
- [0061] 在本发明实施例中亚克力胶的折射率小于聚合物液晶层30的折射率。固体胶62的折射率也小于聚合物液晶层30的折射率,则在防窥状态时,光线从固体胶进入聚合物液晶层后,光线往正视角集中,达到防窥效果。
- [0062] 在本发明实施例中,可根据需要的防窥视角,调节炭黑柱31之间的距离、炭黑柱的高度及炭黑柱的吸光参数和炭黑柱的宽度,在此不加以限制。
- [0063] 在本发明实施例中,亚克力胶是用来粘结炭黑粒子,使炭黑粒子可以粘结在一起,进而形成一定的形状。
- [0064] 在本发明实施例中,所述聚合物液晶层30还掺杂有玻璃微珠。
- [0065] 在本发明实施例中,聚合物液晶层30中玻璃微珠的质量分数为0.5%-2%。其中,玻璃微珠的作用是增加聚合物液晶层30的支撑作用。
- [0066] 在本发明实施例中,所述聚合物液晶层30中的所述聚合物和液晶的质量混合比例为:1:0.8-1.2。
- [0067] 在本发明实施例中,聚合物液晶层30的厚度为5 μ m-20 μ m。液晶的光轴取向是随机的,并且液晶的寻常折射率是各向异性的。
- [0068] 参考图3,为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示装置,所述显示装置包括如上述任一项所述的调节显示面板视角的器件100。
- [0069] 优选的,还包括:背光模组300和显示屏200;所述器件100设置在所述背光模组300和所述显示屏200之间。
- [0070] 通过本发明实施例提供的调节显示面板视角的器件,调节显示面板视角的器件包括:第一基板;覆盖在所述第一基板上的第一导电层;聚合物液晶层,所述聚合物液晶层设置在所述第一导电层远离所述第一基板的一面;其中,所述聚合物液晶层包括:聚合物、液晶;其中,所述聚合物液晶层在电场作用下,所述聚合物的折射率与所述液晶的寻常折射率匹配;第二导电层,所述第二导电层设置在所述聚合物液晶层远离所述第一导电层的一面;

第二基板,所述第二基板设置在所述第二导电层远离所述聚合物液晶层的一面。本发明实施例可实现显示装置视角的自由切换,实现共享态和防窥态的切换,同时提出一种器件制备方法,有效减薄模组厚度,简化生产工艺,同时实现视角自由切换。

[0071] 实施例二

[0072] 参照图4,示出了本发明实施例二的调节显示面板视角的器件的制备方法的流程图;具体包括以下步骤:

[0073] 步骤201,提供第一基板和第二基板。

[0074] 在本发明实施例中,为防止第一基板和第二基板与其他膜材结构吸附和满足抗落球及抗划伤特性,可在第一基板和第二基板的表面进行雾度处理。除此之外,还可以在第一基板和第二基板的表面进行抗静电、抗划伤和抗眩光处理。

[0075] 步骤202,在所述第一基板上制备第一导电层。

[0076] 步骤203,在所述第二基板上制备第二导电层。

[0077] 步骤204,将高聚合物、液晶按照预设比例混合,形成聚合物液晶;将所述聚合物液晶灌注在所述第一导电层和所述第二导电层之间,形成聚合物液晶层。

[0078] 在本发明实施例中,在混合高聚合物和液晶后,还可以添加玻璃微珠进行混合,形成聚合物液晶。其中,玻璃微珠在该聚合物液晶中质量分数为0.5%-2%,在聚合物液晶中起到支撑作用。

[0079] 在本发明实施例中,高聚合物的材料包括:聚氨酯丙烯酸脂类树脂。

[0080] 步骤205,固化所述聚合物液晶层。

[0081] 在本发明实施例中,固化聚合物液晶层后,同时使聚合物液晶层与第一导电层和第二导电层粘结。

[0082] 在本发明实施例中,通过紫外光照射一定时间,固化聚合物液晶层,使聚合物液晶层内部的高聚合物形成蜂窝状结构,液晶分子被包裹在该蜂窝状结构中。

[0083] 在本发明实施例中,参照图5中的(a)和(b),可以在第一导电层20中分离出第一电极21,在第二导电层40中分离出第二电极41,用激光烧蚀出电极外形结构,用酒精擦拭掉烧蚀出的电极外形处的液晶混合物后漏出相应的第一电极21和第二电极41,参照图5中(c),将两个导电电极交叉排布焊接在柔性电路板(FPC)上,将柔性电路板连接在交流电源上,通电使聚合物液晶层有电压通过,检测该器件100是否可在防窥状态和共享状态之间转换;参照图5中的(d),为第一电极21和第二电极41与器件100的示意图,第一电极21和第二电极41凸出器件100设置。

[0084] 在本发明实施例中,在步骤205之后,还包括在所述第一基板远离所述第一导电层的一面涂覆炭黑层;将第三基板置于所述炭黑层远离所述第一基板的一面,并粘结所述第一基板和所述第三基板。

[0085] 在本发明实施例中,所述在所述第一基板远离所述第一导电层的一面涂覆炭黑层,包括:

[0086] 混合炭黑粒子和亚克力胶,并将混合的炭黑粒子和亚克力胶,按照预设间隔,涂覆在所述第一基板远离所述第一导电层的一面,形成间隔设置的炭黑柱;在第一基板靠近所述炭黑层的一面,且在相邻所述炭黑柱之间,涂覆固定胶;将所述第三基板置于所述炭黑层远离所述第一基板的一面;固化所述固定胶,使所述第一基板和所述第三基板粘结固定。

[0087] 在本发明实施例中,将炭黑粒子和亚克力胶混合,使炭黑粒子之间粘结,并使形成在第三基板上的炭黑柱有一定的粘性,可以固定在第三基板上。

[0088] 在本发明实施例中,也可以在第一基板面向炭黑层的一面涂抹固体胶,来固定炭黑层。

[0089] 在本发明实施例中,通过紫外线固化固定胶,使第一基板和第三基板固定。其中,固定胶的厚度小于 $3\mu\text{m}$ - $5\mu\text{m}$ 。

[0090] 在本发明实施例中,将第一基板和第三基板的表面进行摩擦处理,提高第一基板和第三基板的粘结性。

[0091] 在本发明实施例中,在终端上设置驱动该器件的应用或实体按钮,则用户通过点击该应用或实体按钮,将交流电压输出至该器件,使器件处于防窥态。

[0092] 通过本发明实施例提供的调节显示面板视角的器件,调节显示面板视角的器件包括:第一基板;覆盖在所述第一基板上的第一导电层;聚合物液晶层,所述聚合物液晶层设置在所述第一导电层远离所述第一基板的一面;其中,所述聚合物液晶层包括:聚合物、液晶;其中,所述聚合物液晶层在电场作用下,所述聚合物的折射率与所述液晶的寻常折射率匹配;第二导电层,所述第二导电层设置在所述聚合物液晶层远离所述第一导电层的一面;第二基板,所述第二基板设置在所述第二导电层远离所述聚合物液晶层的一面。本发明实施例可实现显示装置视角的自由切换,实现共享态和防窥态的切换,同时提出一种器件制备方法,有效减薄模组厚度,简化生产工艺,同时实现视角自由切换。

[0093] 对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0094] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0095] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0096] 以上对本发明所提供的一种调节显示面板视角的器件及其制备方法、显示装置。进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

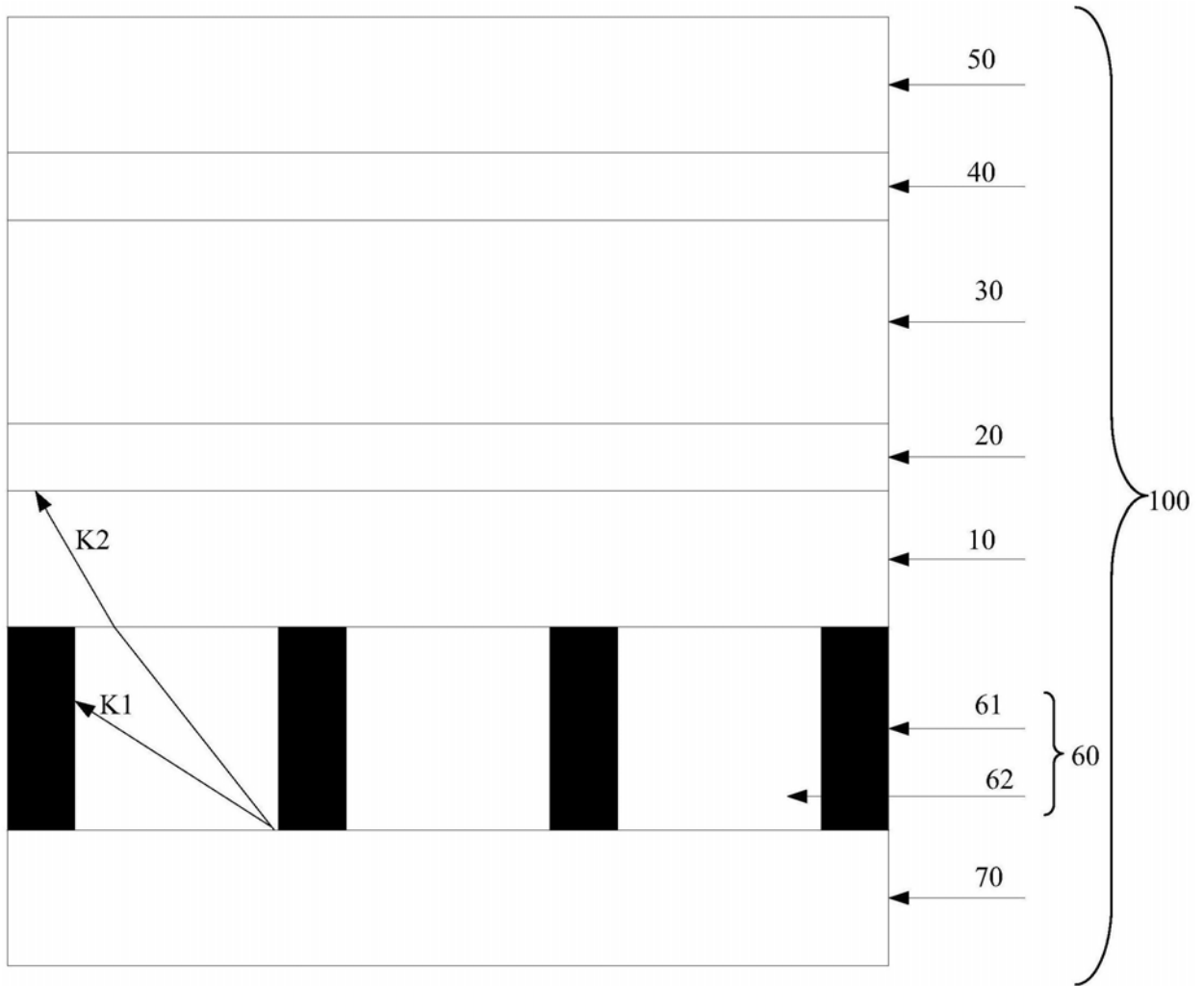


图1

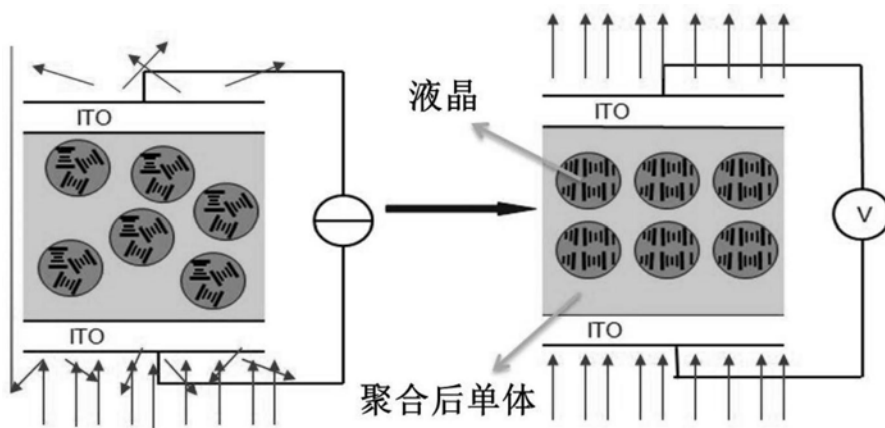


图2

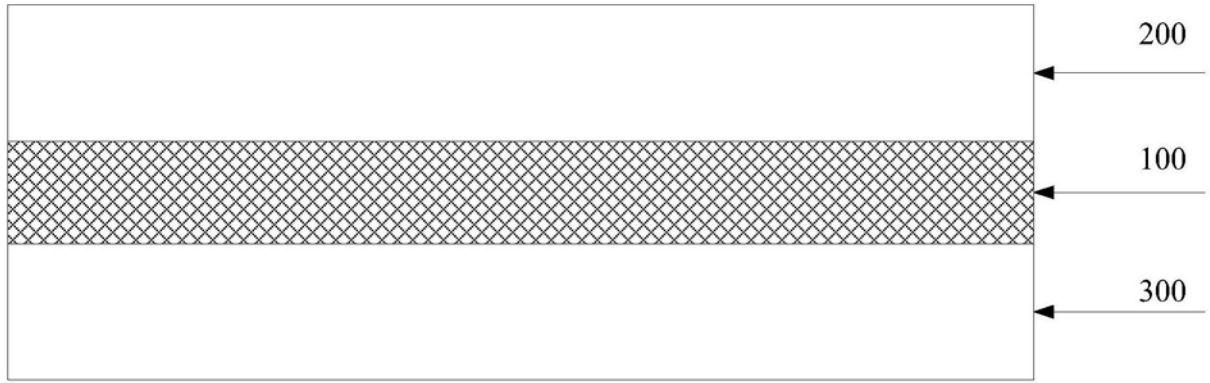


图3

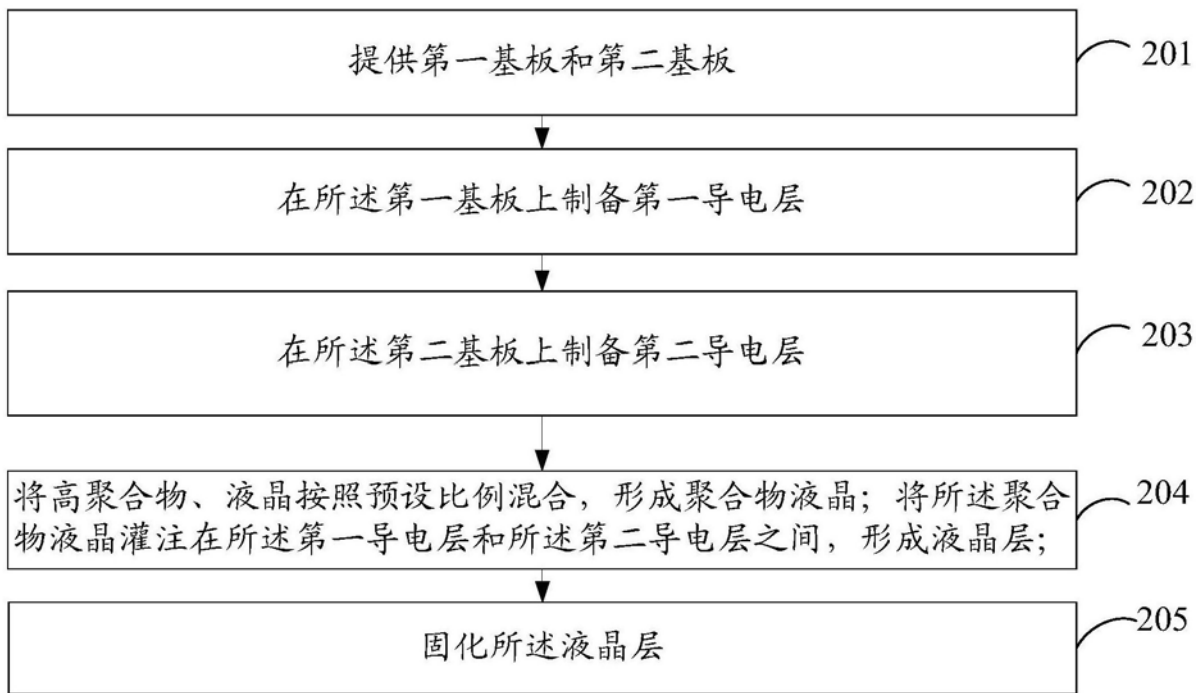


图4

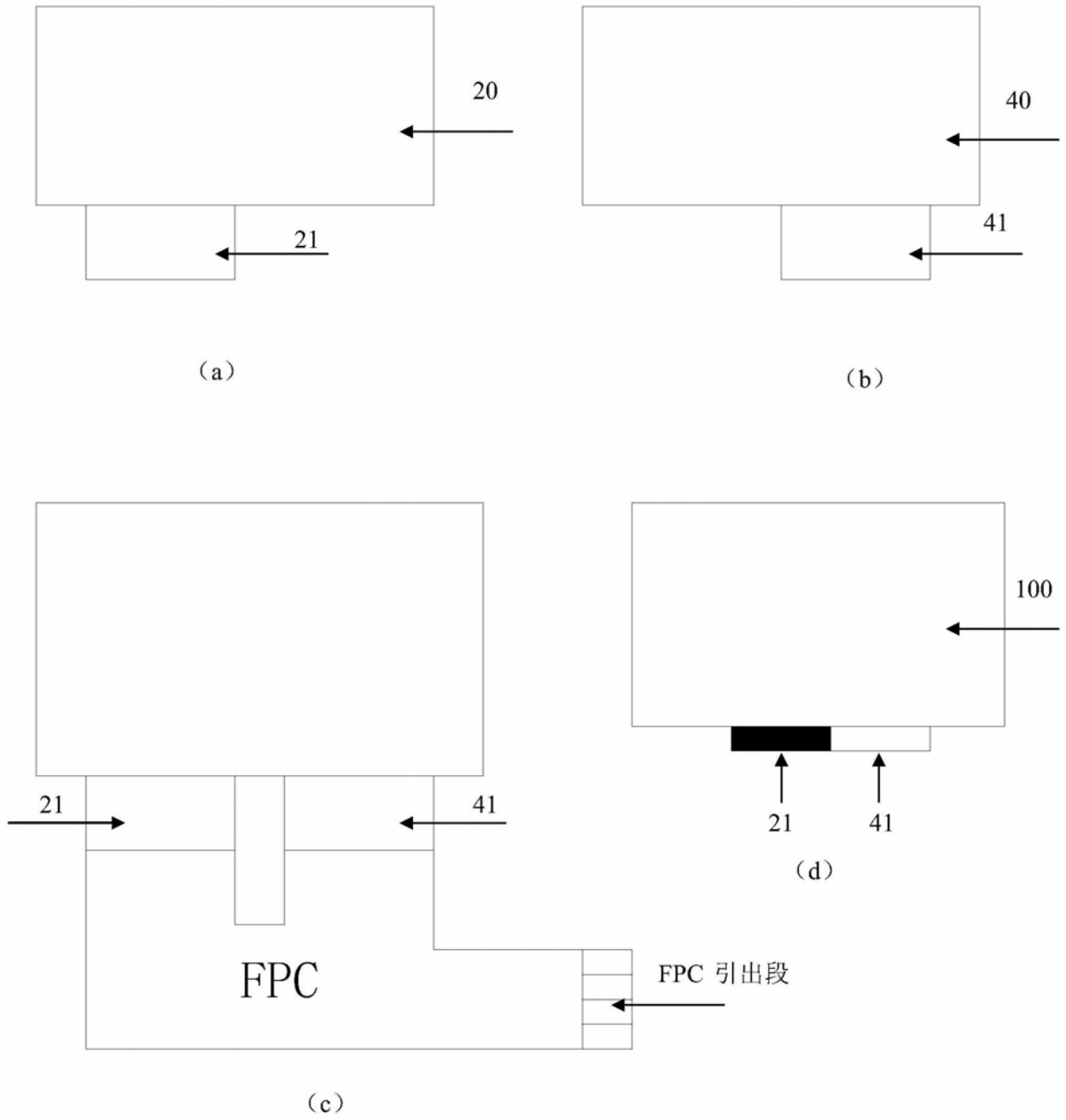


图5

专利名称(译)	一种调节显示面板视角的器件及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN109507819A	公开(公告)日	2019-03-22
申请号	CN201910088133.1	申请日	2019-01-29
[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 北京京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 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	张功涛 桑建 朱贺玲 王世鹏 乔春英 孙海威		
发明人	张功涛 桑建 朱贺玲 王世鹏 乔春英 孙海威		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1334		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/1334 G02F2001/13345		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种调节显示面板视角的器件及其制备方法、显示装置；该调节显示面板视角的器件包括：第一基板；覆盖在所述第一基板上的第一导电层；聚合物液晶层，聚合物液晶层设置在所述第一导电层远离所述第一基板的一面；其中，聚合物液晶层包括：聚合物、液晶；第二导电层，第二导电层设置在所述聚合物液晶层远离所述第一导电层的一面；第二基板，第二基板设置在第二导电层远离聚合物液晶层的一面。本发明实施例可实现显示装置视角的自由切换，实现共享态和防窥态的切换，同时提出一种器件制备方法，有效减薄模组厚度，简化生产工艺，同时实现视角自由切换。

