



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110928057 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911271051.7

(22)申请日 2019.12.12

(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 陈仲天

(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 远明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

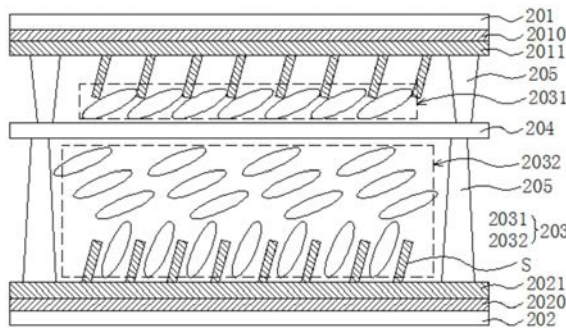
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种液晶面板

(57)摘要

本申请提供一种液晶面板,包括相对设置的第一基板与第二基板,以及位于第一基板与第二基板之间的液晶层;第一基板面向第二基板的一侧层叠设置有第一电极层、第一配向膜;第二基板面向第一基板的一侧层叠设置有第二电极层、第二配向膜。其中,第一配向膜与第二配向膜之间至少设置有一层辅助电极层,辅助电极层位于液晶层中靠近第一配向膜和/或第二配向膜的位置,辅助电极层用于与第一电极层和/或第二电极层形成电场。本申请通过增大辅助电极层与第一电极层或第二电极层之间的电场强度,从而增大靠近配向膜一侧的液晶分子的倾倒程度,进而提高液晶面板的穿透率。



1. 一种液晶面板,其特征在于,包括相对设置的第一基板与第二基板,以及位于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层;

第一电极层,设置于所述第一基板面向所述第二基板的一侧表面;

第二电极层,设置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧表面;

第一配向膜,设置于所述第一电极层面向所述第二基板的一侧表面;

第二配向膜,设置于所述第二电极层面向所述第一基板的一侧表面;

其中,所述第一配向膜与所述第二配向膜之间至少设置有一层辅助电极层,所述辅助电极层位于所述液晶层中靠近所述第一配向膜和/或所述第二配向膜的位置,所述辅助电极层用于与所述第一电极层和/或所述第二电极层形成电场。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述液晶面板包括一层靠近所述第一电极层设置的所述辅助电极层,所述辅助电极层与所述第一电极层之间形成的电场强度大于所述辅助电极层与所述第二电极层之间形成的电场强度。

3. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述液晶面板包括一层靠近所述第二电极层设置的所述辅助电极层,所述辅助电极层与所述第二电极层之间形成的电场强度大于所述辅助电极层与所述第一电极层之间形成的电场强度。

4. 根据权利要求2或3所述的液晶面板,其特征在于,所述辅助电极层与所述第一配向膜以及所述辅助电极层与所述第二配向膜之间均设置有液晶分子。

5. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述液晶面板包括两层所述辅助电极层,第一辅助电极层靠近所述第一电极层设置,第二辅助电极层靠近所述第二电极层设置,其中,所述第一辅助电极层与所述第一电极层之间形成的电场强度等于所述第二辅助电极层与所述第二电极层之间形成的电场强度,并且均大于所述第一辅助电极层与所述第二辅助电极层之间形成的电场强度。

6. 根据权利要求5所述的液晶面板,其特征在于,所述第一辅助电极层与所述第一配向膜、所述第二辅助电极层与所述第二配向膜以及所述第一辅助电极层与所述第二辅助电极层之间均设置有液晶分子。

7. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述液晶面板包括多个子像素单元,所述辅助电极层对应所述子像素单元阵列的分布。

8. 根据权利要求7所述的液晶面板,其特征在于,所述第一基板和/或所述第二基板上设置有隔垫物,所述隔垫物用于支撑所述辅助电极层,且所述隔垫物对应设置于相邻两所述子像素单元之间。

9. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述第一电极层、所述第二电极层以及所述辅助电极层相互平行设置,且均为透明电极。

10. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述辅助电极层为镂空或鱼骨状结构。

一种液晶面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶面板。

背景技术

[0002] LCD面板是一种被广泛应用的平板显示器,主要是通过液晶开关调制背光源光场强度来实现画面显示。LCD面板中的聚合物稳定垂直配向技术能够使液晶显示面板具有较快的响应时间、穿透率高等优点,其原理是在像素电极上涂一层配向膜(PI),通过配相模锚定液晶分子,使液晶分子垂直排列,通过UV光的照射,使液晶中的活性介晶(RM)在配向膜表面形成聚合物突起,从而使液晶分子具有预倾角。

[0003] 但是,由于PI侧链的锚定作用,会导致在加电状态下,一部分液晶分子的倾倒程度受到影响,从而导致了面板的穿透率有一定的损失。

[0004] 因此,现有技术存在缺陷,急需改进。

发明内容

[0005] 本申请提供一种液晶面板,能够解决现有液晶面板由于配向膜侧链的锚定作用而影响液晶分子的倾倒程度,进而影响液晶面板穿透率的问题。

[0006] 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

[0007] 本申请提供一种液晶面板,包括相对设置的第一基板与第二基板,以及位于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层;

[0008] 第一电极层,设置于所述第一基板面向所述第二基板的一侧表面;

[0009] 第二电极层,设置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧表面;

[0010] 第一配向膜,设置于所述第一电极层面向所述第二基板的一侧表面;

[0011] 第二配向膜,设置于所述第二电极层面向所述第一基板的一侧表面;

[0012] 其中,所述第一配向膜与所述第二配向膜之间至少设置有一层辅助电极层,所述辅助电极层位于所述液晶层中靠近所述第一配向膜和/或所述第二配向膜的位置,所述辅助电极层用于与所述第一电极层和/或所述第二电极层形成电场。

[0013] 在本申请的液晶面板中,所述液晶面板包括一层靠近所述第一电极层设置的所述辅助电极层,所述辅助电极层与所述第一电极层之间形成的电场强度大于所述辅助电极层与所述第二电极层之间形成的电场强度。

[0014] 在本申请的液晶面板中,所述液晶面板包括一层靠近所述第二电极层设置的所述辅助电极层,所述辅助电极层与所述第二电极层之间形成的电场强度大于所述辅助电极层与所述第一电极层之间形成的电场强度。

[0015] 在本申请的液晶面板中,所述辅助电极层与所述第一配向膜以及所述辅助电极层与所述第二配向膜之间均设置有液晶分子。

[0016] 在本申请的液晶面板中,所述液晶面板包括两层所述辅助电极层,第一辅助电极层靠近所述第一电极层设置,第二辅助电极层靠近所述第二电极层设置,其中,所述第一辅

助电极层与所述第一电极层之间形成的电场强度等于所述第二辅助电极层与所述第二电极层之间形成的电场强度,并且均大于所述第一辅助电极层与所述第二辅助电极层之间形成的电场强度。

[0017] 在本申请的液晶面板中,所述第一辅助电极层与所述第一配向膜、所述第二辅助电极层与所述第二配向膜以及所述第一辅助电极层与所述第二辅助电极层之间均设置有液晶分子。

[0018] 在本申请的液晶面板中,所述液晶面板包括多个子像素单元,所述辅助电极层对应所述子像素单元阵列的分布。

[0019] 在本申请的液晶面板中,所述第一基板和/或所述第二基板上设置有隔垫物,所述隔垫物用于支撑所述辅助电极层,且所述隔垫物对应设置于相邻两所述子像素单元之间。

[0020] 在本申请的液晶面板中,所述第一电极层、所述第二电极层以及所述辅助电极层相互平行设置,且均为透明电极。

[0021] 在本申请的液晶面板中,所述辅助电极层为镂空或鱼骨状结构。

[0022] 本申请的有益效果为:本申请提供的液晶面板,通过在第一配向膜与第二配向膜之间至少设置一层辅助电极层,所述辅助电极层位于所述液晶层中靠近所述第一配向膜和/或所述第二配向膜的位置,所述辅助电极层用于与所述第一电极层和/或所述第二电极层形成电场。本申请通过增大辅助电极层与第一电极层和/或第二电极层之间的电场强度,从而增大靠近配向膜一侧的液晶分子的倾倒程度,进而提高液晶面板的穿透率。

附图说明

[0023] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0024] 图1为现有技术的液晶面板在像素电极加电状态下的液晶分子偏转示意图;

[0025] 图2为本申请实施例一提供的液晶面板未施加电压状态下的结构示意图;

[0026] 图3为本申请实施例一提供的液晶面板在施加电压状态下的结构示意图;

[0027] 图4为本申请实施例二提供的液晶面板未施加电压状态下的结构示意图;

[0028] 图5为本申请实施例二提供的液晶面板在施加电压状态下的结构示意图;

[0029] 图6为本申请实施例三提供的液晶面板未施加电压状态下的结构示意图;

[0030] 图7为本申请实施例三提供的液晶面板在施加电压状态下的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语,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申请,而非用以限制本申请。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0032] 如图1所示,为现有技术的液晶面板在像素电极加电状态下的液晶分子偏转示意图。液晶面板通常在上基板101与下基板102对位贴合的表面分别涂布有配向膜(PI) 103,通过UV光的照射,使液晶层104中的活性介晶(RM)在所述配向膜103表面形成聚合物突起103'即形成PI侧链,可以锚定液晶分子,使液晶分子垂直排列,从而使液晶分子具有预倾角。

[0033] 当给所述上基板101与所述下基板102上的像素电极加电后,液晶分子受到垂直电场的作用开始发生偏转。由于PI侧链的锚定作用,会导致在加电状态下,靠近配向膜103的液晶分子的倾倒程度没有盒内中间处有效层104'的液晶分子的倾倒程度高,由于靠近配向膜103的液晶分子没有完全倾倒,这样导致了穿透率有一定的损失。

[0034] 本申请针对现有液晶面板由于配向膜侧链的锚定作用而影响液晶分子的倾倒程度,进而影响液晶面板穿透率的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0035] 参照图2-图7所示,为本申请提供的液晶面板的结构示意图。本申请的液晶面板包括:相对设置的第一基板201与第二基板202,所述第一基板201面向所述第二基板202的一侧表面上设置有第一电极层2010,所述第二基板202面向所述第一基板201的一侧表面上设置有第二电极层2020。所述第一电极层2010面向所述第二基板202的一侧表面设置有第一配向膜2011,所述第二电极层2020面向所述第一基板201的一侧表面设置有第二配向膜2021。所述第一配向膜2011与所述第二配向膜2021之间设置有液晶层203。

[0036] 其中,所述第一配向膜2011与所述第二配向膜2021之间至少设置有一层辅助电极层204,所述辅助电极层204位于所述液晶层203中靠近所述第一配向膜2011和/或所述第二配向膜2021的位置,所述辅助电极层204用于与所述第一电极层2010和/或所述第二电极层2020形成电场。

[0037] 本申请由于在所述液晶层203中增设了所述辅助电极层204,为了保证所述辅助电极层204的位置固定,不发生偏移,本申请采用在所述第一基板201和/或所述第二基板202上设置隔垫物205,所述隔垫物205用于支撑所述辅助电极层204。所述第一基板201可以为彩膜基板,所述第二基板202可以为阵列基板。

[0038] 所述液晶面板包括多个子像素单元(未图示),在本申请的一种实施例中,所述第一电极层2010和所述第二电极层2020均包括多个对应所述子像素单元的电极单元。所述辅助电极层204对应所述子像素单元阵列的分布。

[0039] 在本申请中,为了不影响所述子像素单元的透过率,可以将所述隔垫物205对应设置于相邻两所述子像素单元之间的位置,此处不做限制。

[0040] 在本申请中,所述第一电极层2010、所述第二电极层2020以及所述辅助电极层204相互平行设置,且均为透明电极。所述透明电极材料可包括从氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In₂O₃)、氧化铟镓(IGO)和氧化锌铝(AZO)所组成的组中选择的至少一种。

[0041] 在本申请中,所述辅助电极层204可以为镂空或鱼骨状结构,此处不做限制。

[0042] 本申请通过增大所述辅助电极层204与第一电极层2010和/或所述第二电极层2020之间的电场强度,从而增大靠近配向膜一侧的液晶分子的倾倒程度,进而提高液晶面板的穿透率。

[0043] 请结合以下具体实施例对本申请提供的所述液晶面板进行详细描述。

[0044] 实施例一

[0045] 如图2所示,本实施例中,所述液晶面板的所述第一配向膜2011与所述第二配向膜2021之间设置一层辅助电极层204,且所述辅助电极层204位于所述液晶层203中靠近所述第一电极层2010一侧的位置设置。所述液晶层203被所述辅助电极层204划分为位于所述辅助电极层204与所述第一配向膜2011之间的第一子液晶层2031,以及所述辅助电极层204与

所述第二配向膜2021之间之间的第二子液晶层2032。即所述辅助电极层204与所述第一配向膜2011以及所述辅助电极层204与所述第二配向膜2021之间均设置有液晶分子。在所述第一电极层2010与所述第二电极层2020未施加电压的情况下,所述液晶分子在所述第一配向膜2011以及所述第二配向膜2021表面的聚合物突起S的作用下呈垂直排列,并具有预倾角,如图2中所示。

[0046] 本实施例中,所述辅助电极层204距离第一配向膜2011的间距为0.2 μm 左右,但不以此为限。

[0047] 如图3所示,在对所述第一电极层2010与所述第二电极层2020施加电压后,所述辅助电极层204会与所述第一电极层2010以及所述第二电极层2020形成电场。并且,所述辅助电极层204与所述第一电极层2010之间形成的电场强度大于所述辅助电极层204与所述第二电极层2020之间形成的电场强度。

[0048] 由于所述第一子液晶层2031所受的电场强度增大,因此,所述第一子液晶层2031中的液晶分子的倾倒程度变大,允许透过所述液晶层203的背光越多,从而提升了液晶面板的穿透率。

[0049] 优选的,所述第一子液晶层2031中的液晶分子的倾倒程度与所述液晶层203中间位置的有效液晶分子的倾倒程度一致。具体可通过调节所述辅助电极层204与所述第一电极层2010之间的间距来调控电场强弱,从而调控所述第一子液晶层2031中的液晶分子的倾倒程度大小。或者,通过所述辅助电极层204的镂空面积大小的设计以调整所述辅助电极层204与所述第一电极层2010之间的电场强弱,从而调控所述第一子液晶层2031中的液晶分子的倾倒程度大小。

[0050] 在本实施例中,所述第一基板201与所述第二基板202上均设置有所述隔垫物205,本申请不对所述隔垫物205的材料及形状做限定。

[0051] 实施例二

[0052] 如图4所示,本实施例的液晶面板与上述实施例一中的液晶面板相同/相似,区别在于:所述辅助电极层204位于所述液晶层203中靠近所述第二电极层2020一侧的位置设置。在所述第一电极层2010与所述第二电极层2020未施加电压的情况下,所述液晶分子在所述第一配向膜2011以及所述第二配向膜2021表面的聚合物突起S的作用下呈垂直排列,并具有预倾角,如图4中所示。

[0053] 本实施例中,所述辅助电极层204距离所述第二配向膜2021的间距为0.2 μm 左右,但不以此为限。

[0054] 如图5所示,在对所述第一电极层2010与所述第二电极层2020施加电压后,所述辅助电极层204会与所述第一电极层2010以及所述第二电极层2020形成电场。并且,所述辅助电极层204与所述第二电极层2020之间形成的电场强度大于所述辅助电极层204与所述第一电极层2010之间形成的电场强度。

[0055] 由于所述第二子液晶层2032所受的电场强度增大,因此,所述第二子液晶层2032中的液晶分子的倾倒程度变大,允许透过所述液晶层203的背光越多,从而提升了液晶面板的穿透率。

[0056] 优选的,所述第二子液晶层2032中的液晶分子的倾倒程度与所述液晶层203中间位置的有效液晶分子的倾倒程度一致。

[0057] 实施例三

[0058] 如图6所示,本实施例的液晶面板与上述实施例一、二中的液晶面板相同/相似,区别在于:所述液晶面板包括两层所述辅助电极层,第一辅助电极层2041位于所述液晶层203中靠近所述第一电极层2010一侧的位置设置,第二辅助电极层2042位于所述液晶层203中靠近所述第二电极层2020一侧的位置设置。

[0059] 所述液晶层203包括位于所述第一辅助电极层2041与所述第一配向膜2011之间的第一子液晶层2031,和所述第二辅助电极层2042与所述第二配向膜2021之间的第二子液晶层2032,以及所述第一辅助电极层2041与所述第二辅助电极层2042之间的第三子液晶层2033。

[0060] 在所述第一电极层2010与所述第二电极层2020未施加电压的情况下,所述液晶分子在所述第一配向膜2011以及所述第二配向膜2021表面的聚合物突起S的作用下呈垂直排列,并具有预倾角,如图6中所示。

[0061] 如图7所示,在对所述第一电极层2010与所述第二电极层2020施加电压后,所述第一辅助电极层2041会与所述第一电极层2010形成第一电场,所述第二辅助电极层2042会与所述第二电极层2020形成第二电场,所述第一辅助电极层2041与所述第二辅助电极层2042之间形成第三电场。并且,第一电场的电场强度等于第二电场的电场强度,且均大于第三电场的电场强度。

[0062] 相较于上述实施例一和实施例二,本实施例由于所述第一子液晶层2031和所述第二子液晶层2032所受的电场强度均增大,因此,所述第一子液晶层2031以及所述第二子液晶层2032中的液晶分子的倾倒程度均变大,即最大程度上消除了配向膜侧链的锚定作用对液晶分子的倾倒程度的影响,允许透过所述液晶层203的背光的量实现最大化,从而进一步提升了液晶面板的穿透率。

[0063] 优选的,所述第一子液晶层2031以及所述第二子液晶层2032中的液晶分子的倾倒程度与所述液晶层203中间位置的所述第三子液晶层2033中的液晶分子的倾倒程度一致。

[0064] 本申请通过在第一配向膜与第二配向膜之间增设辅助电极层,所述辅助电极层位于所述液晶层中靠近所述第一配向膜和/或所述第二配向膜的位置,所述辅助电极层用于与所述第一电极层和/或所述第二电极层形成电场。本申请通过增大辅助电极层与第一电极层和/或第二电极层之间的电场强度,从而增大靠近配向膜一侧的液晶分子的倾倒程度,进而提高液晶面板的穿透率。

[0065] 综上所述,虽然本申请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申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

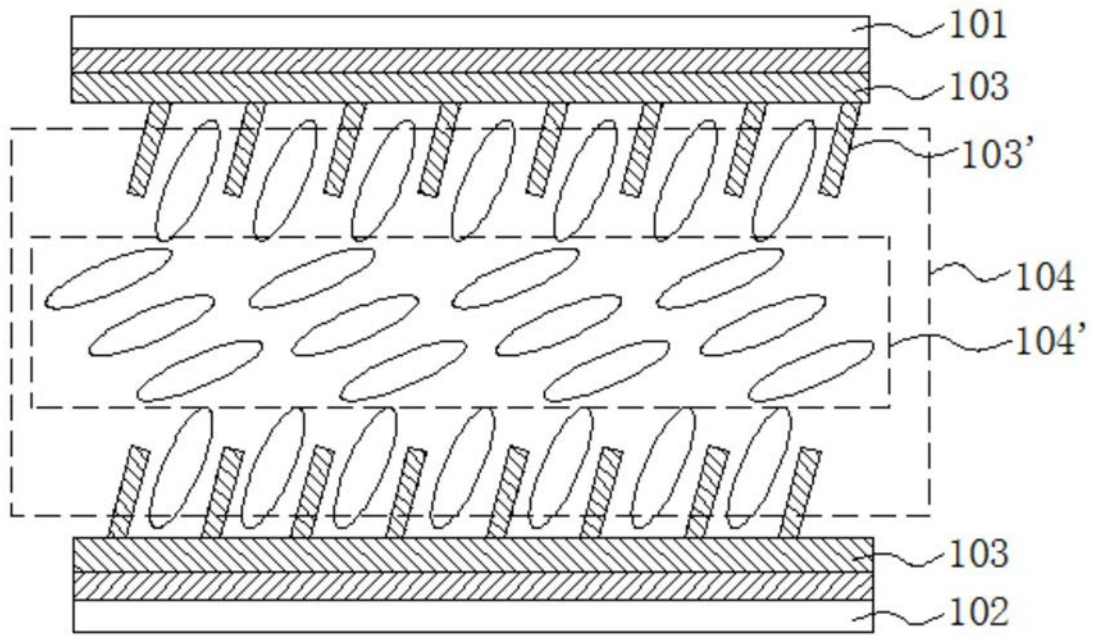


图1

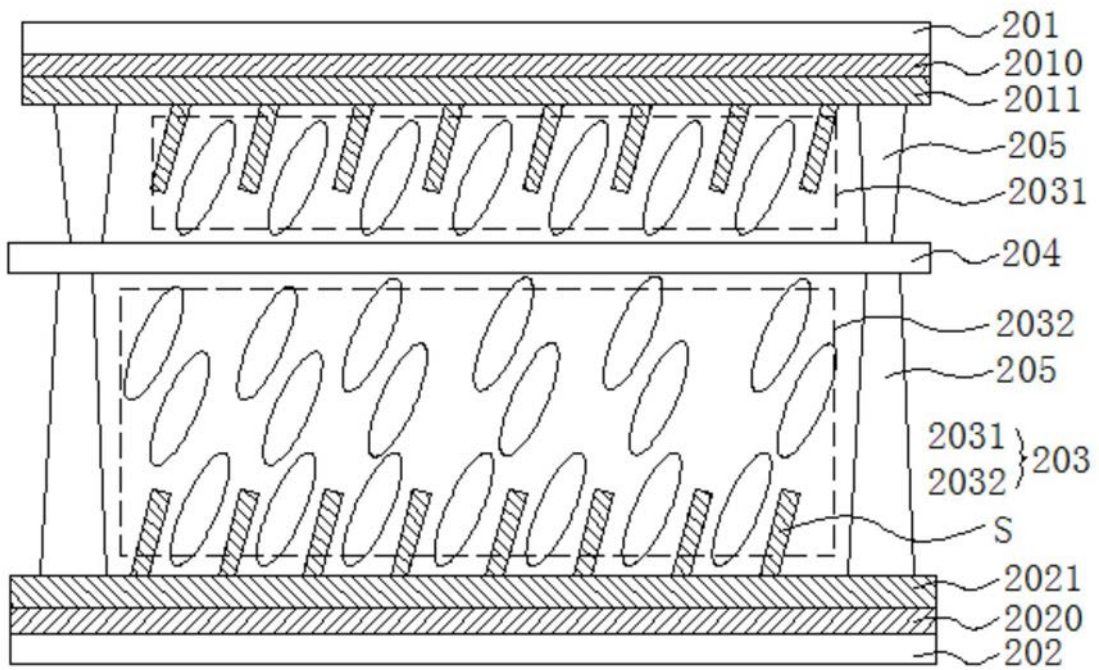


图2

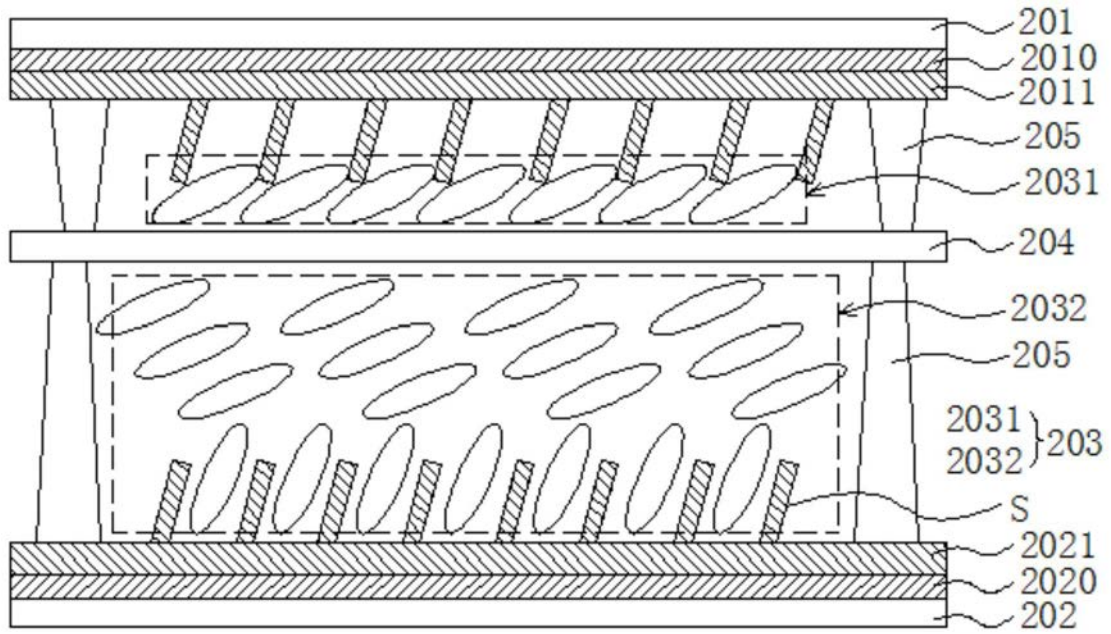


图3

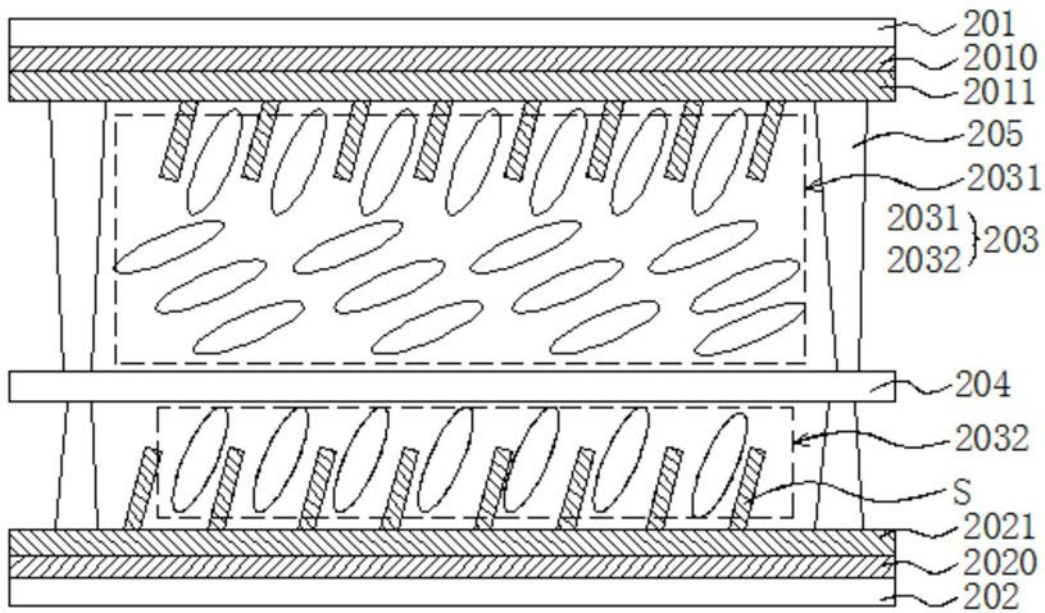


图4

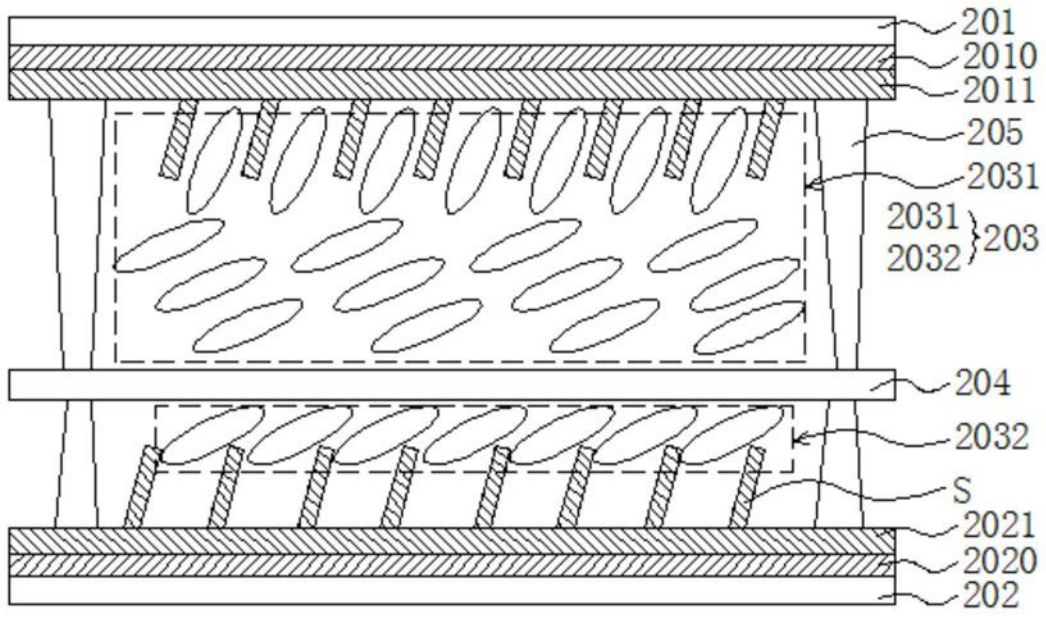


图5

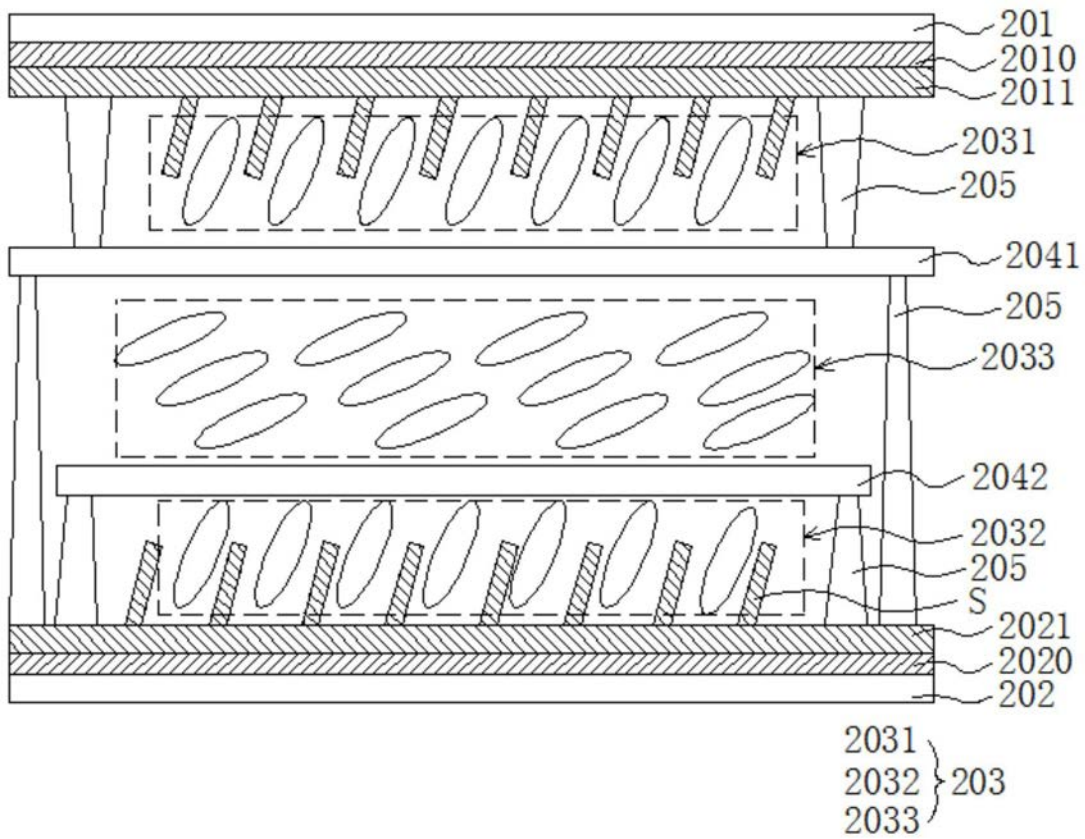


图6

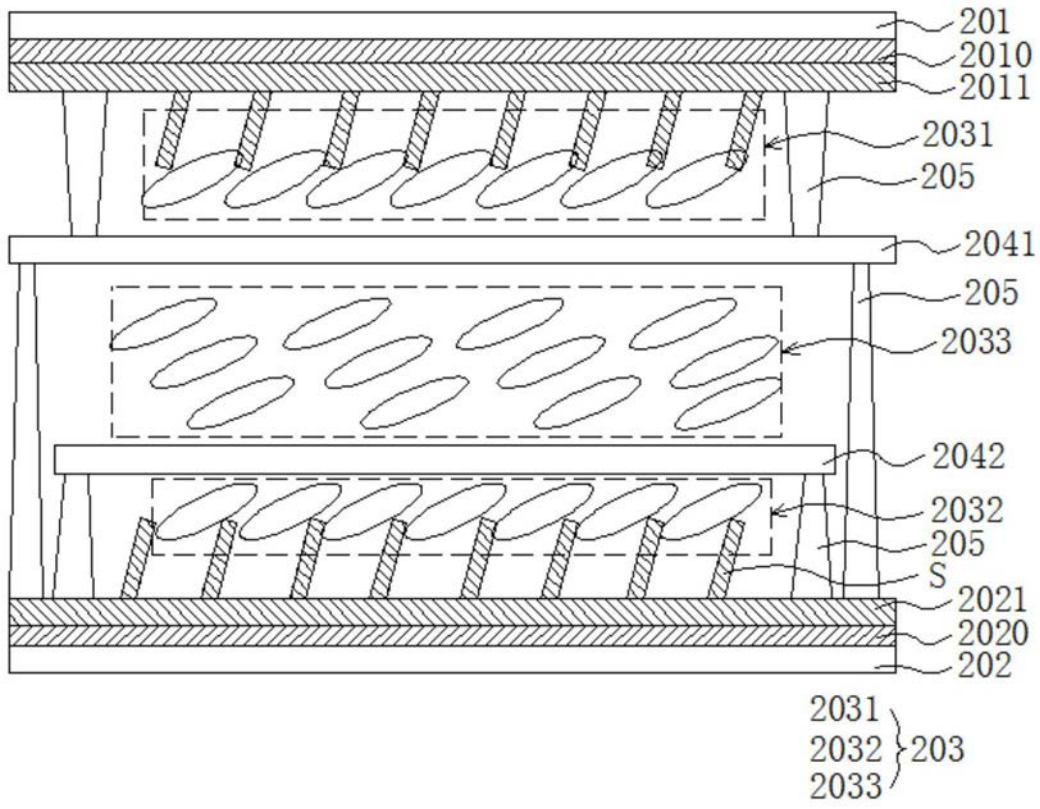


图7

专利名称(译)	一种液晶面板		
公开(公告)号	CN110928057A	公开(公告)日	2020-03-27
申请号	CN201911271051.7	申请日	2019-12-12
发明人	陈仲天		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13394 G02F1/1343		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种液晶面板，包括相对设置的第一基板与第二基板，以及位于第一基板与第二基板之间的液晶层；第一基板面向第二基板的一侧层叠设置有第一电极层、第一配向膜；第二基板面向第一基板的一侧层叠设置有第二电极层、第二配向膜。其中，第一配向膜与第二配向膜之间至少设置有一层辅助电极层，辅助电极层位于液晶层中靠近第一配向膜和/或第二配向膜的位置，辅助电极层用于与第一电极层和/或第二电极层形成电场。本申请通过增大辅助电极层与第一电极层或第二电极层之间的电场强度，从而增大靠近配向膜一侧的液晶分子的倾倒程度，进而提高液晶面板的穿透率。

