



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111413830 A

(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 202010347023.5

(22)申请日 2020.04.28

(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 宋琪 陈兴武

(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 张晓薇

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/13363(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/137(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

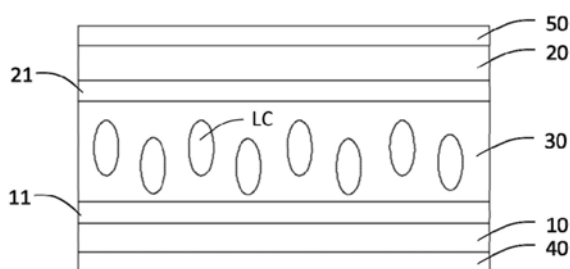
(54)发明名称

液晶显示面板及液晶显示装置

(57)摘要

本申请提供一种液晶显示面板及液晶显示装置,所述液晶显示面板包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、设置于所述第一基板和第二基板之间的液晶层、以及分别设置于所述第一基板和所述第二基板上的第一偏光片和第二偏光片,所述液晶层的液晶中掺杂有手性剂,使所述液晶的螺距维持在6微米~60微米,所述液晶的光程差为200纳米~550纳米,所述第一偏光片和所述第二偏光片的至少其一具有补偿膜,所述补偿膜对所述液晶的光程差的补偿值为150纳米~500纳米。通过上述设置实现液晶显示面板的高对比度、高穿透率和广视角特性。

01



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:

第一基板,具有第一电极;

第二基板,与所述第一基板相对设置,所述第二基板具有第二电极;

液晶层,夹设于所述第一基板与所述第二基板之间,所述液晶层内设置有液晶;

第一偏光片,设置于所述第一基板上,具有第一偏光轴;以及

第二偏光片,设置于所述第二基板上,具有第二偏光轴;

其中,所述液晶中掺杂有手性剂,使所述液晶的螺距维持在6微米~60微米,所述液晶的光程差为200纳米~550纳米,所述第一偏光轴与所述第二偏光轴垂直,所述第一偏光片和所述第二偏光片的至少其一具有补偿膜,所述补偿膜对所述液晶的光程差的补偿值为150纳米~500纳米。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一电极具有至少一个主干电极和多个分支电极,所述主干电限定出多个筹,不同筹内的所述分支电极自所述主干电极向不同方向延伸,同一筹内的所述分支电极平行排列,至少一个所述主干电极与所述第二偏光轴之间的夹角为0度~45度。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述主干电极将所述分支电极划分为第一筹、与所述第一筹相邻的第二筹、与所述第一筹呈对角区域的第三筹、及与所述第二筹呈对角区域的第四筹。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一筹内的所述分支电极及所述第三筹内的所述分支电极分别与所述主干电极形成的夹角相同,所述第二筹内的所述分支电极及所述第四筹内的所述分支电极分别与所述主干电极形成的夹角相同。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一筹内的所述分支电极与所述主干电极之间的夹角为第一夹角,所述第二筹内的所述分支电极与所述主干电极之间的夹角为第二夹角,所述液晶为左旋液晶,所述液晶的螺距与所述第一夹角及所述第二夹角之间的对应关系如下:

所述液晶的螺距小于11微米,所述第一夹角的范围为75度~90度,所述第二夹角的范围为165度~180度;或

所述液晶的螺距为11微米~13.5微米,所述第一夹角的范围为75度~85度,所述第二夹角的范围为165度~175度;或

所述液晶的螺距为13.5微米~16微米,所述第一夹角的范围为70度~90度,所述第二夹角的范围为160度~175度;或

所述液晶的螺距为16微米~18.5微米,所述第一夹角的范围为65度~90度,所述第二夹角的范围为125度~175度;或

所述液晶的螺距大于18.5微米,所述第一夹角的范围为60度~90度,所述第二夹角的范围为150度~175度。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一筹内的所述分支电极与所述主干电极之间的夹角为第一夹角,所述第二筹内的所述分支电极与所述主干电极之间的夹角为第二夹角,所述液晶为右旋液晶,所述液晶的螺距与所述第一夹角及所述第二夹角之间的对应关系如下:

所述液晶的螺距小于11微米,所述第一夹角的范围为0度~15度,所述第二夹角的范围

为90度~105度;或

所述液晶的螺距为11微米~13.5微米,所述第一夹角的范围为5度~15度,所述第二夹角的范围为95度~105度;或

所述液晶的螺距为13.5微米~16微米,所述第一夹角的范围为0度~20度,所述第二夹角的范围为95度~110度;或

所述液晶的螺距为16微米~18.5微米,所述第一夹角的范围为5度~25度,所述第二夹角的范围为95度~115度;或

所述液晶的螺距大于18.5微米,所述第一夹角的范围为10度~30度,所述第二夹角的范围为95度~120度。

7. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一偏光片上设置有第一补偿膜,所述第二偏光片上设置有第二补偿膜,所述第一补偿膜和所述第二补偿膜对所述液晶的光程差补偿值分别为第一补偿值和第二补偿值,所述第一补偿膜和所述第二补偿膜对所述液晶的光程差的总补偿值为总补偿值;所述液晶的光程差与所述第一补偿值、所述第二补偿值和所述总补偿值之间的对应关系如下:

所述液晶的光程差小于250纳米,所述第一补偿值和所述第二补偿值的范围为0纳米~130纳米,所述总补偿值的范围为150纳米~170纳米;或

所述液晶的光程差为250纳米~300纳米,所述第一补偿值和所述第二补偿值的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值的范围为200纳米~250纳米;或

所述液晶的光程差为300纳米~350纳米,所述第一补偿值和所述第二补偿值的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值的范围为230纳米~300纳米;或

所述液晶的光程差为350纳米~450纳米,所述第一补偿值和所述第二补偿值的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值的范围为300纳米~400纳米;或

所述液晶的光程差为450纳米~500纳米,所述第一补偿值和所述第二补偿值的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值的范围为350纳米~450纳米。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶的光程差为300纳米~550纳米,所述液晶层的厚度为2.5微米~4微米,所述补偿膜对所述液晶的光程差的补偿值为250纳米~500纳米。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一偏光片设置于所述第一基板的背离所述液晶层的一侧,所述第二偏光片设置于所述第二基板的背离所述液晶层的一侧。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括权利要求1~9中任一所述的液晶显示面板及靠近所述液晶显示面板的所述第一基板设置的背光模组。

## 液晶显示面板及液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前常用的液晶显示器分为TN(Twisted Nematic,扭转向列型)模式、VA(Vertical Alignment,垂直对齐)模式、IPS(In-plane switching,平面方向转换)模式、以及FFS(Fringe Field Switching,边缘场开关)模式等。现有的VA显示模式中最常用的是PSVA(Polymer stabilized vertical alignment,聚合物稳定垂直对齐)技术,其具有高对比度和响应速度快的优势。PSVA液晶显示技术已经成为目前应用最广泛的显示技术。随着人们对显示技术的要求越来越高,PSVA液晶显示技术在广视角和高穿透率方面仍有待进一步提高。

[0003] 为了实现PSVA液晶显示技术的广视角和高穿透率的特性,现有技术采用在液晶中掺杂手性剂,使液晶产生一定的扭转,并将偏光片的偏光轴与像素电极形成一定的相对角度,以增大光线在显示装置中的穿透率和显示装置的可视化角度。但是,偏光片的偏光轴与像素电极之间相对角度的存在会导致显示装置的暗态亮度增加,对比度下降,并且暗态视角出现不对称化。

[0004] 因此,需要对现有技术进行改进,在保持PSVA液晶显示装置高对比度的同时,提高其穿透率和可视化角度。

### 发明内容

[0005] 基于上述现有技术的不足,本申请提供一种液晶显示面板及液晶显示装置,旨在根据液晶的光程差、液晶的螺距,配置合适的第一电极角度及光程差补偿值,实现液晶显示面板的高对比度、高穿透率和广视角特性。

[0006] 本申请提供一种液晶显示面板,包括:

[0007] 第一基板,具有第一电极;

[0008] 第二基板,与所述第一基板相对设置,所述第二基板具有第二电极;

[0009] 液晶层,夹设于所述第一基板与所述第二基板之间,所述液晶层内设置有液晶;

[0010] 第一偏光片,设置于所述第一基板上,具有第一偏光轴;以及

[0011] 第二偏光片,设置于所述第二基板上,具有第二偏光轴;

[0012] 其中,所述液晶中掺杂有手性剂,使所述液晶的螺距维持在6微米~60微米,所述液晶的光程差为200纳米~550纳米,所述第一偏光轴与所述第二偏光轴垂直,所述第一偏光片和所述第二偏光片的至少其一具有补偿膜,所述补偿膜对所述液晶的光程差的补偿值为150纳米~500纳米。

[0013] 根据本申请一实施例,所述第一电极具有至少一个主干电极和多个分支电极,所述主干电极限定出多个筹,不同筹内的所述分支电极自所述主干电极向不同方向延伸,同一筹内的所述分支电极平行排列,至少一个所述主干电极与所述第二偏光轴之间的夹角为

0度~45度。

[0014] 根据本申请一实施例,所述主干电极将所述分支电极划分为第一筹、与所述第一筹相邻的第二筹、与所述第一筹呈对角区域的第三筹、及与所述第二筹呈对角区域的第四筹。

[0015] 根据本申请一实施例,所述第一筹内的所述分支电极及所述第三筹内的所述分支电极分别与所述主干电极形成的夹角相同,所述第二筹内的所述分支电极及所述第四筹内的所述分支电极分别与所述主干电极形成的夹角相同。

[0016] 根据本申请一实施例,所述第一筹内的所述分支电极与所述主干电极之间的夹角为第一夹角,所述第二筹内的所述分支电极与所述主干电极之间的夹角为第二夹角,所述液晶为左旋液晶,所述液晶的螺距与所述第一夹角及所述第二夹角之间的对应关系如下:

[0017] 所述液晶的螺距小于11微米,所述第一夹角的范围为75度~90度,所述第二夹角的范围为165度~180度;或

[0018] 所述液晶的螺距为11微米~13.5微米,所述第一夹角的范围为75度~85度,所述第二夹角的范围为165度~175度;或

[0019] 所述液晶的螺距为13.5微米~16微米,所述第一夹角的范围为70度~90度,所述第二夹角的范围为160度~175度;或

[0020] 所述液晶的螺距为16微米~18.5微米,所述第一夹角的范围为65度~90度,所述第二夹角的范围为125度~175度;或

[0021] 所述液晶的螺距大于18.5微米,所述第一夹角的范围为60度~90度,所述第二夹角的范围为150度~175度。

[0022] 根据本申请一实施例,所述第一筹内的所述分支电极与所述主干电极之间的夹角为第一夹角,所述第二筹内的所述分支电极与所述主干电极之间的夹角为第二夹角,所述液晶为右旋液晶,所述液晶的螺距与所述第一夹角及所述第二夹角之间的对应关系如下:

[0023] 所述液晶的螺距小于11微米,所述第一夹角的范围为0度~15度,所述第二夹角的范围为90度~105度;或

[0024] 所述液晶的螺距为11微米~13.5微米,所述第一夹角的范围为5度~15度,所述第二夹角的范围为95度~105度;或

[0025] 所述液晶的螺距为13.5微米~16微米,所述第一夹角的范围为0度~20度,所述第二夹角的范围为95度~110度;或

[0026] 所述液晶的螺距为16微米~18.5微米,所述第一夹角的范围为5度~25度,所述第二夹角的范围为95度~115度;或

[0027] 所述液晶的螺距大于18.5微米,所述第一夹角的范围为10度~30度,所述第二夹角的范围为95度~120度。

[0028] 根据本申请一实施例,所述第一偏光片上设置有第一补偿膜,所述第二偏光片上设置有第二补偿膜,所述第一补偿膜和所述第二补偿膜对所述液晶的光程差补偿值分别为第一补偿值和第二补偿值,所述第一补偿膜和所述第二补偿膜对所述液晶的光程差的总补偿值为总补偿值;所述液晶的光程差与所述第一补偿值、所述第二补偿值和所述总补偿值之间的对应关系如下:

[0029] 所述液晶的光程差小于250纳米,所述第一补偿值和所述第二补偿值的范围为0纳

米~130纳米,所述总补偿值的范围为150纳米~170纳米;或

[0030] 所述液晶的光程差为250纳米~300纳米,所述第一补偿值和所述第二补偿值的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值的范围为200纳米~250纳米;或

[0031] 所述液晶的光程差为300纳米~350纳米,所述第一补偿值和所述第二补偿值的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值的范围为230纳米~300纳米;或

[0032] 所述液晶的光程差为350纳米~450纳米,所述第一补偿值和所述第二补偿值的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值的范围为300纳米~400纳米;或

[0033] 所述液晶的光程差为450纳米~500纳米,所述第一补偿值和所述第二补偿值的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值的范围为350纳米~450纳米。

[0034] 根据本申请一实施例,所述液晶的光程差为300纳米~550纳米,所述液晶层的厚度为2.5微米~4微米,所述补偿膜对所述液晶的光程差的补偿值为250纳米~500纳米。

[0035] 根据本申请一实施例,所述第一偏光片设置于所述第一基板的背离所述液晶层的一侧,所述第二偏光片设置于所述第二基板的背离所述液晶层的一侧。

[0036] 本申请还提供一种液晶显示装置,包括如上所述的液晶显示面板及靠近所述液晶显示面板的所述第一基板设置的背光模组。

[0037] 本申请的有益效果是:本申请根据液晶的光程差对第一电极的主干电极及分支电极角度进行配置,以及根据液晶的螺距配置合适的液晶光程差补偿值,从而实现液晶显示面板及液晶显示装置的高对比度、高穿透率和广视角特性。

## 附图说明

[0038] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0039] 图1是本申请实施例提供的液晶显示面板结构示意图;

[0040] 图2是图1所示的第一电极及第一偏光片的偏光轴和第二偏光片的偏光轴的相对位置关系图;

[0041] 图3是图1所示的第一电极及第一偏光片的偏光轴和第二偏光片的偏光轴的另一种相对位置关系图;

[0042] 图4是本申请实施例提供的液晶显示装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0043] 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。

[0044] 本申请实施例提供一种液晶显示面板及液晶显示装置,通过在液晶中掺杂手性剂,使液晶产生旋转,并使液晶的螺距维持在6微米~60微米范围内,同时配置液晶的光程差在200纳米~550纳米之间,并根据液晶的光程差配置合适的第一电极角度,以及根据液

晶的螺距配置合适的液晶光程差补偿值,通过上述设置实现液晶显示面板的高对比度、高穿透率和广视角特性。

[0045] 如图1所示,是本申请实施例提供的液晶显示面板结构示意图。所述液晶显示面板01,包括第一基板10、与所述第一基板10相对设置的第二基板20、设置于所述第一基板10和第二基板20之间的液晶层30、以及分别设置于所述第一基板10和所述第二基板20上的第一偏光片40和第二偏光片50。其中,所述第一基板10中具有第一电极11,所述第一电极11可配置为像素电极;所述第二基板20中具有第二电极21,所述第二电极21可配置为公共电极;所述第一电极11和所述第二电极21共同向所述液晶层30提供电场作用,以控制所述液晶层30中的液晶LC的偏转状态,从而实现对所述液晶显示面板01的显示灰阶的控制。

[0046] 具体地,所述第一电极11和所述第二电极21分别设置于所述第一基板10靠近所述液晶层30的一侧和所述第二基板20靠近所述液晶层30的一侧;所述第一偏光片40设置于所述第一基板10的背离所述液晶层30的一侧,所述第二偏光片50设置于所述第二基板20的背离所述液晶层30的一侧。

[0047] 参考图1及图2所示,其中图2是图1所示的第一电极及所述第一偏光片40的偏光轴和第二偏光片50的偏光轴的相对位置关系图。所述第一偏光片40具有第一偏光轴X,所述第二偏光片50具有第二偏光轴Y,所述第一偏光轴X与所述第二偏光轴Y垂直。需要说明的是,混合光线穿过偏光片时,只有振动方向与偏光片的偏光轴相同的光线才能通过该偏光片;本实施例将所述第一偏光轴X与所述第二偏光轴Y设置为垂直关系,在电极不通电压情况下,光线无法同时穿过所述第一偏光片40和所述第二偏光片50,从而使显示面板呈现暗态。

[0048] 具体地,所述液晶LC中掺杂有手性剂,所述手性剂用于使所述液晶LC产生一定角度的水平旋转,从而形成沿所述液晶层30的厚度方向上,液晶LC的周期性旋转的分布状态。需要说明的是,液晶LC发生周期性旋转,旋转360度后回到原始取向的液晶层间距定义为液晶的螺距。在本实施例中,将所述液晶LC的螺距配置为6微米~60微米的范围内,有利于实现液晶显示面板01的高穿透率。

[0049] 所述液晶LC的光程差配置为200纳米~550纳米。需要说明的是,液晶具有双折射特性,与之对应的性能表征是液晶的双折射系数,而液晶的光程差就是液晶双折射系数与液晶层厚度的乘积;液晶的光程差用于表征光线通过液晶层时的光学相位延迟效应。本实施例将所述液晶的光程差配置为200纳米~550纳米的范围内,有利于提高液晶层30的穿透率。

[0050] 进一步地,所述第一偏光片40和所述第二偏光片50的至少其一具有补偿膜,所述补偿膜对所述液晶的光程差的补偿值为150纳米~500纳米。应当理解的是,本实施例中,通过对液晶的螺距及液晶的光程差进行配置,并在此基础上设置液晶光程差的补偿值,可实现液晶显示面板的高对比度、高穿透率和广视角特性。

[0051] 可选地,所述第一电极11具有至少一个主干电极111和多个分支电极112,所述分支电极112自所述主干电极111上向外侧延伸。在本实施例中,所述主干电极111包括第一主干电极111a和第二主干电极111b,所述第一主干电极111a与所述第二主干电极111b相互垂直;所述第一主干电极111a和所述第二主干电极111b共同限定出多个筹,分别是第一筹101、第二筹102、第三筹103和第四筹104,不同筹内的所述分支电极112自所述主干电极111向不同方向延伸,同一筹内的所述分支电极112平行排列;其中所述第一主干电极111a与所

述第二偏光轴Y之间的夹角为0度~45度。应当理解的是,通过配置所述第一主干电极111a与所述第二偏光轴Y之间的夹角范围,有利于在保持显示面板高对比度的前提下,提高显示面板的穿透率和可视化角度。

[0052] 进一步地,参考图3所示,图3是图1所示的第一电极及所述第一偏光片的偏光轴和第二偏光片的偏光轴的另一种相对位置关系图,以所述第一主干电极111a与所述第二偏光轴Y之间的夹角为0度为例进行说明。所述第一筹101与所述第三筹103呈对角区域,所述第二筹102与所述第四筹104呈对角区域。所述第一筹101内的所述分支电极112及所述第三筹103内的所述分支电极112分别与所述主干电极111形成的夹角相同,所述第二筹102内的所述分支电极112及所述第四筹104内的所述分支电极112分别与所述主干电极111形成的夹角相同。可选地,在本实施例中,所述主干电极111选定为第二主干电极111b。所述第一筹101内的所述分支电极112与所述第二主干电极111b之间的夹角为第一夹角 $\phi 1$ ,所述第二筹102内的所述分支电极112与所述第二主干电极111b之间的夹角为第二夹角 $\phi 2$ 。所述液晶的螺距P与所述第一夹角 $\phi 1$ 及所述第二夹角 $\phi 2$ 之间的对应关系如下:

[0053] 当所述液晶LC为左旋液晶时,参考下表1:

[0054] 表1

| 液晶螺距P(微米)          | 第一夹角 $\phi 1$ (度)        | 第二夹角 $\phi 2$ (度)          |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|
| $P \leq 11$        | $75 \leq \phi 1 \leq 90$ | $165 \leq \phi 2 \leq 180$ |
| $11 < P \leq 13.5$ | $75 \leq \phi 1 \leq 85$ | $165 \leq \phi 2 \leq 175$ |
| $13.5 < P \leq 16$ | $70 \leq \phi 1 \leq 90$ | $160 \leq \phi 2 \leq 175$ |
| $16 < P \leq 18.5$ | $65 \leq \phi 1 \leq 90$ | $155 \leq \phi 2 \leq 175$ |
| $18.5 < P$         | $60 \leq \phi 1 \leq 90$ | $150 \leq \phi 2 \leq 175$ |

[0056] 在表1中,当所述液晶的螺距P小于11微米时,所述第一夹角 $\phi 1$ 的范围为75度~90度,所述第二夹角 $\phi 2$ 的范围为165度~180度;当所述液晶的螺距P为11微米~13.5微米,所述第一夹角 $\phi 1$ 的范围为75度~85度,所述第二夹角 $\phi 2$ 的范围为165度~175度;当所述液晶的螺距P为13.5微米~16微米,所述第一夹角 $\phi 1$ 的范围为70度~90度,所述第二夹角 $\phi 2$ 的范围为160度~175度;当所述液晶的螺距P为16微米~18.5微米,所述第一夹角 $\phi 1$ 的范围为65度~90度,所述第二夹角 $\phi 2$ 的范围为125度~175度;当所述液晶的螺距P大于18.5微米时,所述第一夹角 $\phi 1$ 的范围为60度~90度,所述第二夹角 $\phi 2$ 的范围为150度~175度。

[0057] 当所述液晶LC为右旋液晶时,参考下表2:

[0058] 表2

| 液晶螺距P(微米)          | 第一夹角 $\phi 1$ (度)        | 第二夹角 $\phi 2$ (度)         |
|--------------------|--------------------------|---------------------------|
| $P \leq 11$        | $0 \leq \phi 1 \leq 15$  | $90 \leq \phi 2 \leq 105$ |
| $11 < P \leq 13.5$ | $5 \leq \phi 1 \leq 15$  | $95 \leq \phi 2 \leq 105$ |
| $13.5 < P \leq 16$ | $0 \leq \phi 1 \leq 20$  | $95 \leq \phi 2 \leq 110$ |
| $16 < P \leq 18.5$ | $5 \leq \phi 1 \leq 25$  | $95 \leq \phi 2 \leq 115$ |
| $18.5 < P$         | $10 \leq \phi 1 \leq 30$ | $95 \leq \phi 2 \leq 120$ |

[0060] 在表2中,当所述液晶的螺距P小于11微米,所述第一夹角 $\phi 1$ 的范围为0度~15度,

所述第二夹角  $\phi 2$  的范围为90度~105度;当所述液晶的螺距P为11微米~13.5微米,所述第一夹角  $\phi 1$  的范围为5度~15度,所述第二夹角  $\phi 2$  的范围为95度~105度;当所述液晶的螺距P为13.5微米~16微米,所述第一夹角  $\phi 1$  的范围为0度~20度,所述第二夹角  $\phi 2$  的范围为95度~110度;当所述液晶的螺距P为16微米~18.5微米,所述第一夹角  $\phi 1$  的范围为5度~25度,所述第二夹角  $\phi 2$  的范围为95度~115度;当所述液晶的螺距P大于18.5微米,所述第一夹角  $\phi 1$  的范围为10度~30度,所述第二夹角  $\phi 2$  的范围为95度~120度。

[0061] 应当理解的是,本实施例中,根据液晶螺距配置合适的分支电极与主干电极的夹角,可以优化所述液晶显示面板01的穿透率和可视化角度。

[0062] 进一步地,参考图1所示,所述第一偏光片40上设置有第一补偿膜,所述第二偏光片50上设置有第二补偿膜,所述液晶LC的光程差为  $\Delta nd$ ,所述第一补偿膜和所述第二补偿膜对所述液晶LC的光程差补偿值分别为第一补偿值R1和第二补偿值R2,所述第一补偿膜和所述第二补偿膜对所述液晶的光程差的总补偿值为总补偿值Rth;所述液晶的光程差  $\Delta nd$  与所述第一补偿值R1、所述第二补偿值R2和所述总补偿值Rth之间的对应关系如下表3:

[0063] 表3

| 液晶光程差 $\Delta nd$ (纳米) | 第一/二补偿值R1/R2 (纳米) | 总补偿值Rth (纳米) |
|------------------------|-------------------|--------------|
| $\leq 250$             | 0~130             | 150~170      |
| 250~300                | 0~250             | 200~250      |
| 300~350                | 0~250             | 230~300      |
| 350~450                | 0~250             | 300~400      |
| 450~500                | 0~250             | 350~450      |

[0065] 在表3中,当所述液晶的光程差  $\Delta nd$  小于250纳米时,所述第一补偿值R1和所述第二补偿值R2的范围为0纳米~130纳米,所述总补偿值Rth的范围为150纳米~170纳米;当所述液晶的光程差  $\Delta nd$  为250纳米~300纳米时,所述第一补偿值R1和所述第二补偿值R2的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值Rth的范围为200纳米~250纳米;当所述液晶的光程差  $\Delta nd$  为300纳米~350纳米时,所述第一补偿值R1和所述第二补偿值R2的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值Rth的范围为230纳米~300纳米;当所述液晶的光程差  $\Delta nd$  为350纳米~450纳米时,所述第一补偿值R1和所述第二补偿值R2的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值Rth的范围为300纳米~400纳米;当所述液晶的光程差  $\Delta nd$  为450纳米~500纳米时,所述第一补偿值R1和所述第二补偿值R2的范围为0纳米~250纳米,所述总补偿值Rth的范围为350纳米~450纳米。应当理解的是,通过根据液晶的光程差设置合适的补偿值,可以保证液晶显示面板01在具备较佳的穿透率和广视角的前提下,保持较高的对比度。

[0066] 进一步地,所述液晶LC的光程差优选为300纳米~550纳米,所述液晶层30的厚度优选为2.5微米~4微米,所述补偿膜对所述液晶LC的光程差的补偿值优选为250纳米~500纳米。需要说明的是,在上述优选范围内,所述液晶显示面板的穿透率、可视化角度及对比度均得到进一步优化。

[0067] 综上所述,本实施例提供的液晶显示面板,通过在液晶中掺杂手性剂,使液晶产生旋转,并使液晶的螺距维持在6微米~60微米范围内,同时配置液晶的光程差在200纳米~

550纳米之间,并根据液晶的光程差配置合适的第一电极角度,以及根据液晶的螺距配置合适的液晶光程差补偿值,通过上述设置实现液晶显示面板的高对比度、高穿透率和广视角特性。

[0068] 在本申请实施例提供的液晶显示面板01的基础上,本申请实施例还提供一种液晶显示装置,如图4所示,所述液晶显示装置包括本申请实施例提供的液晶显示面板01及靠近所述液晶显示面板01的所述第一基板10设置的背光模组02。所述背光模组02用于为所述液晶显示面板01提供显示所需的背光源。本实施例提供的液晶显示装置可实现高对比度、高穿透率和广视角特性。

[0069] 需要说明的是,虽然本申请以具体实施例揭露如上,但上述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。

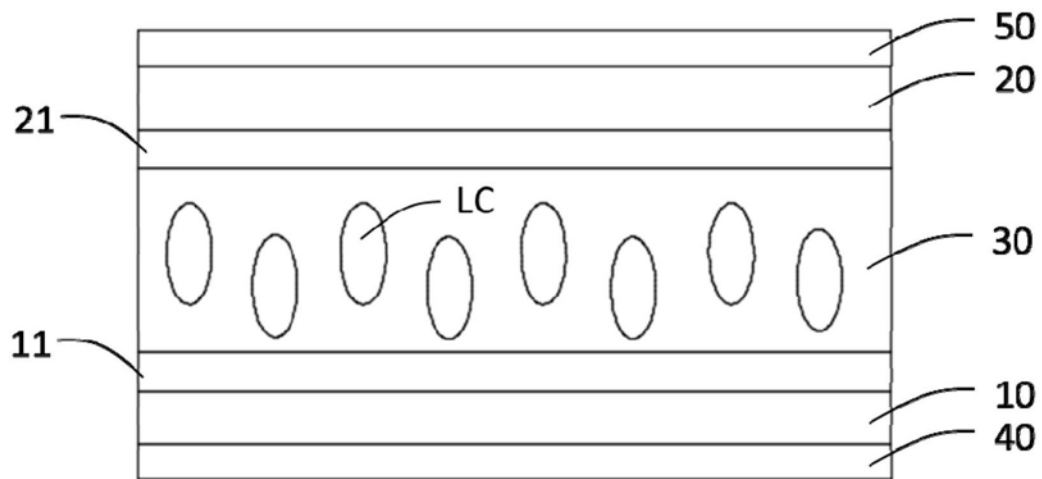
01

图1

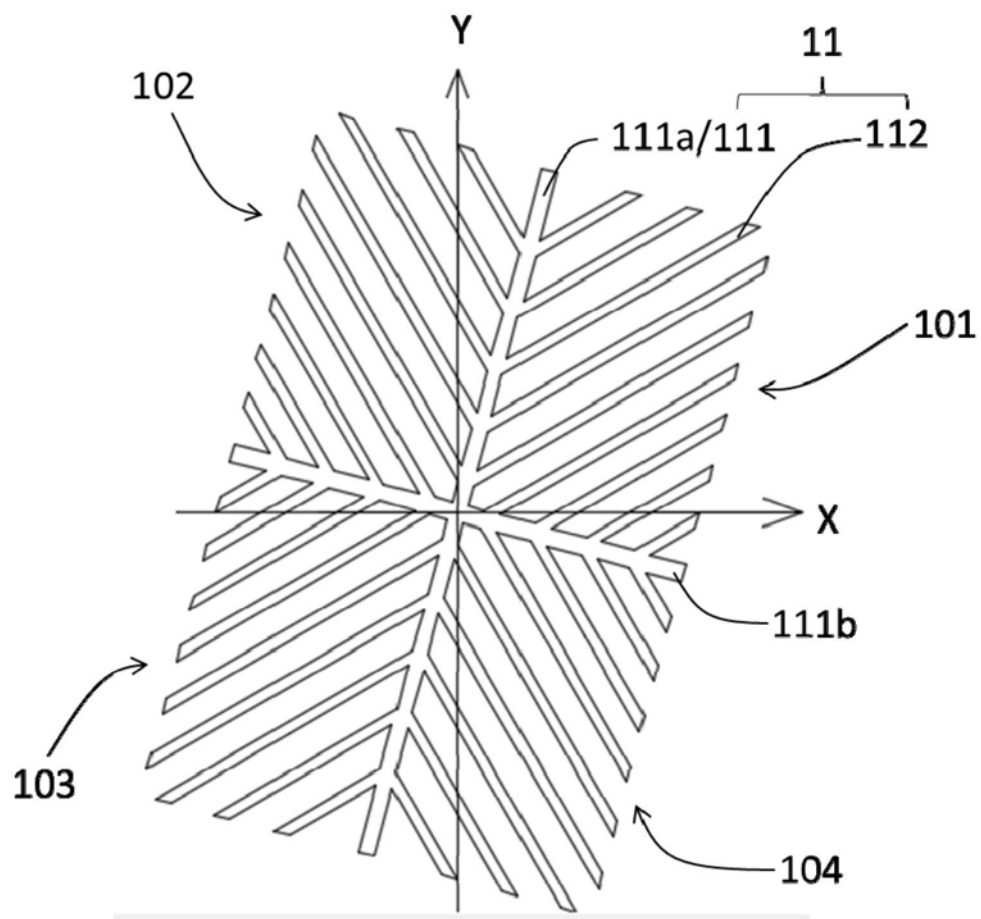


图2

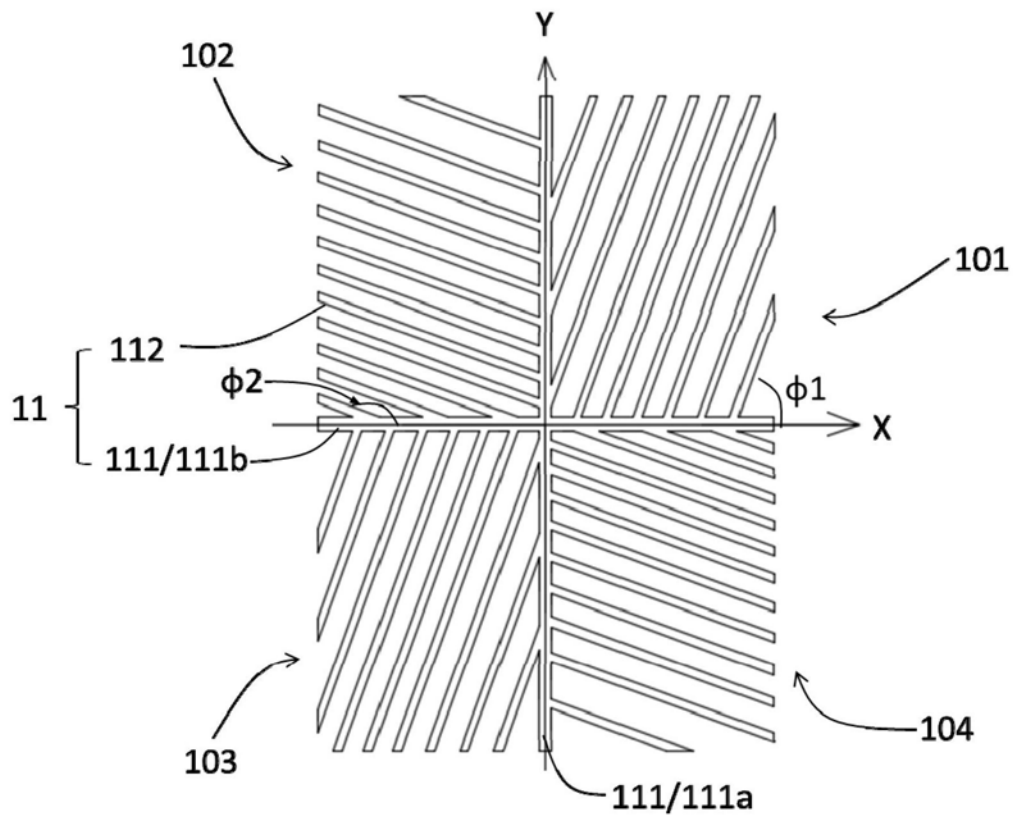


图3

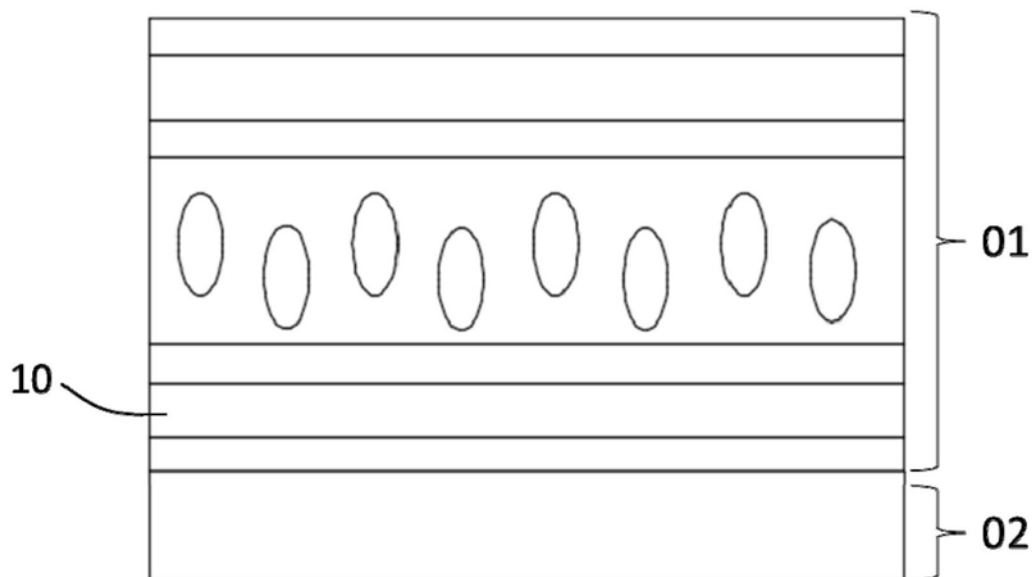


图4

|         |                                                        |         |            |
|---------|--------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示面板及液晶显示装置                                          |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN111413830A</a>                           | 公开(公告)日 | 2020-07-14 |
| 申请号     | CN202010347023.5                                       | 申请日     | 2020-04-28 |
| [标]发明人  | 宋琪<br>陈兴武                                              |         |            |
| 发明人     | 宋琪<br>陈兴武                                              |         |            |
| IPC分类号  | G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/1343 G02F1/137 |         |            |
| 代理人(译)  | 张晓薇                                                    |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">SIPO</a>                                   |         |            |

# 摘要(译)

本申请提供一种液晶显示面板及液晶显示装置，所述液晶显示面板包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、设置于所述第一基板和第二基板之间的液晶层、以及分别设置于所述第一基板和所述第二基板上的第一偏光片和第二偏光片，所述液晶层的液晶中掺杂有手性剂，使所述液晶的螺距维持在6微米~60微米，所述液晶的光程差为200纳米~550纳米，所述第一偏光片和所述第二偏光片的至少其一具有补偿膜，所述补偿膜对所述液晶的光程差的补偿值为150纳米~500纳米。通过上述设置实现液晶显示面板的高对比度、高穿透率和广视角特性。

**01**

