



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111240082 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010191486.7

(22)申请日 2020.03.18

(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 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 王世鹏

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事

务所(普通合伙) 11348

代理人 张小勇 刘铁生

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

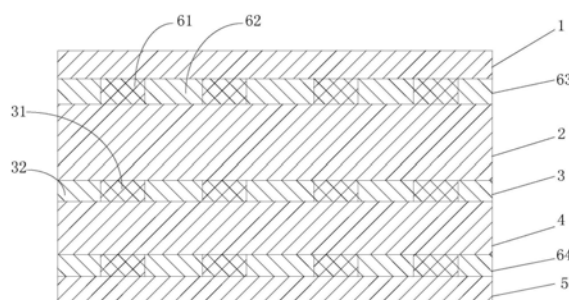
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示面板及液晶显示装置

(57)摘要

本发明是关于一种液晶显示面板及液晶显示装置,涉及显示设备技术领域。主要采用的技术方案为:液晶显示面板,包括依次层叠设置的第一偏光片、彩膜基板、液晶像素层、阵列基板以及第二偏光片,还包括:光栅层,所述光栅层的数量为两层,所述光栅层层叠的设置所述第一偏光片和所述第二偏光片之间,所述光栅层具有透光区和遮光区,所述透光区与所述液晶像素层的像素透光区域正对,所述遮光区与所述液晶像素层的黑矩阵区域正对;从第二偏光片一侧射入液晶显示面板的光线,穿过光栅层的透光区和液晶像素层的像素透光区域后,从第一偏光片一侧射出时,射出的光线与液晶显示面板平面的法线夹角为0-25度。所述液晶显示面板有效的起到了防窥的效果。



1. 一种液晶显示面板,包括依次层叠设置的第一偏光片、彩膜基板、液晶像素层、阵列基板以及第二偏光片,其特征在于,还包括:

光栅层,所述光栅层的数量为两层,所述光栅层层叠的设置所述第一偏光片和所述第二偏光片之间,所述光栅层具有透光区和遮光区,所述透光区与所述液晶像素层的像素透光区域正对,所述遮光区与所述液晶像素层的黑矩阵区域正对;

其中,从所述第二偏光片一侧射入所述液晶显示面板的光线,穿过所述光栅层的透光区和所述液晶像素层的像素透光区域后,从所述第一偏光片一侧射出时,射出的光线与所述液晶显示面板平面的法线夹角为0-25度。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

两层所述光栅层分别为第一光栅层和第二光栅层;

所述第一偏光片、所述第一光栅层、所述彩膜基板、所述液晶像素层、所述阵列基板、所述第二光栅层以及所述第二偏光片依次层叠设置。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括:

第一绝缘薄膜层和第二绝缘薄膜层;

其中,所述第一绝缘薄膜层层叠的设置所述第一偏光片和所述第一光栅层之间,所述第二绝缘薄膜层层叠的设置所述第二偏光片和所述第二光栅层之间。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括:

透明加厚层,所述透明加厚层相背的两侧分别层叠的设置所述光栅层,形成防窥层;

其中,所述防窥层层叠的设置所述第一偏光片和所述彩膜基板之间,或所述防窥层层叠的设置所述阵列基板和所述第二偏光片之间。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述透明加厚层的厚度等于所述彩膜基板厚度的1/2;

或,所述透明加厚层的厚度等于所述彩膜基板厚度的2倍。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括:

第三绝缘薄膜层,所述第三绝缘薄膜层层叠的设置所述防窥层上,并位于所述防窥层远离所述彩膜基板的一侧。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述液晶像素层的像素透光区域与黑矩阵区域依次交替的排列,相邻两个黑矩阵区域之间的像素透光区域的宽度为H,对应的所述光栅层的透光区的宽度为W;

其中, $W=1.2H$ 。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述光栅层的透光区由透明材质的光刻胶制备;

或,所述光栅层的透光区为镂空区域。

9. 根据权利要求1-8中任一所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述光栅层的厚度为2-5 μm 。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

如权利要求1-9中任一所述液晶显示面板。

液晶显示面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示设备技术领域,特别是涉及一种液晶显示面板及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示装置已广泛应用于各种信息、通信、消费性产品中。

[0003] 其中,液晶显示装置的制造技术主要是朝高解析度、高对比度、及广视角的方向发展,以期适用于娱乐、通讯、或工作等领域的应用。但是,对于商业、个人隐私等需要保密的领域,在很多场合下,例如提款机的提款操作、个人手机以及笔记本电脑的操作,则不需要液晶显示装置具有广视角,需要显示装置具有良好的防窥功能。

[0004] 所以上述技术问题急需进一步解决。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于,提供一种新型结构的液晶显示面板及液晶显示装置,使其能够解决液晶显示装置的防偷窥的技术问题。

[0006] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种液晶显示面板,其包括依次层叠设置的第一偏光片、彩膜基板、液晶像素层、阵列基板以及第二偏光片,还包括:

[0007] 光栅层,所述光栅层的数量为两层,所述光栅层层叠的设置所述第一偏光片和所述第二偏光片之间,所述光栅层具有透光区和遮光区,所述透光区与所述液晶像素层的像素透光区域正对,所述遮光区与所述液晶像素层的黑矩阵区域正对;

[0008] 其中,从所述第二偏光片一侧射入所述液晶显示面板的光线,穿过所述光栅层的透光区和所述液晶像素层的像素透光区域后,从所述第一偏光片一侧射出时,射出的光线与所述液晶显示面板平面的法线夹角为0-25度。

[0009] 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0010] 可选地,前述的液晶显示面板,其中两层所述光栅层分别为第一光栅层和第二光栅层;

[0011] 所述第一偏光片、所述第一光栅层、所述彩膜基板、所述液晶像素层、所述阵列基板、所述第二光栅层以及所述第二偏光片依次层叠设置。

[0012] 可选地,前述的液晶显示面板,其还包括:

[0013] 第一绝缘薄膜层和第二绝缘薄膜层;

[0014] 其中,所述第一绝缘薄膜层层叠的设置所述第一偏光片和所述第一光栅层之间,所述第二绝缘薄膜层层叠的设置所述第二偏光片和所述第二光栅层之间。

[0015] 可选地,前述的液晶显示面板,其还包括:

[0016] 透明加厚层,所述透明加厚层相背的两侧分别层叠的设置所述光栅层,形成防窥层;

[0017] 其中,所述防窥层层叠的设置在于所述第一偏光片和所述彩膜基板之间,或所述防窥层层叠的设置在于所述阵列基板和所述第二偏光片之间。

[0018] 可选地,前述的液晶显示面板,其中所述透明加厚层的厚度等于所述彩膜基板厚度的1/2;

[0019] 或,所述透明加厚层的厚度等于所述彩膜基板厚度的2倍。

[0020] 可选地,前述的液晶显示面板,其还包括:

[0021] 第三绝缘薄膜层,所述第三绝缘薄膜层层叠的设置在于所述防窥层上,并位于所述防窥层远离所述彩膜基板的一侧。

[0022] 可选地,前述的液晶显示面板,其中所述液晶像素层的像素透光区域与黑矩阵区域依次交替的排列,相邻两个黑矩阵区域之间的像素透光区域的宽度为H,对应的所述光栅层的透光区的宽度为W;

[0023] 其中, $W=1.2H$ 。

[0024] 可选地,前述的液晶显示面板,其中所述光栅层的透光区由透明材质的光刻胶制备;

[0025] 或,所述光栅层的透光区为镂空区域。

[0026] 可选地,前述的液晶显示面板,其中所述光栅层的厚度为2-5 μm 。

[0027] 另外,本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种液晶显示装置,其包括:液晶显示面板;

[0028] 所述液晶显示面板包括:依次层叠设置的第一偏光片、彩膜基板、液晶像素层、阵列基板以及第二偏光片;

[0029] 还包括:

[0030] 光栅层,所述光栅层的数量为两层,所述光栅层层叠的设置在于所述第一偏光片和所述第二偏光片之间,所述光栅层具有透光区和遮光区,所述透光区与所述液晶像素层的像素透光区域正对,所述遮光区与所述液晶像素层的黑矩阵区域正对;

[0031] 其中,从所述第二偏光片一侧射入所述液晶显示面板的光线,穿过所述光栅层的透光区和所述液晶像素层的像素透光区域后,从所述第一偏光片一侧射出时,射出的光线与所述液晶显示面板平面的法线夹角为0-25度。

[0032] 借由上述技术方案,本发明液晶显示面板及液晶显示装置至少具有下列优点:

[0033] 本发明技术方案中,液晶显示面板增设两层光栅层,且每一层光栅层的均具有透光区和遮光区,并且透光区和液晶像素层的像素透光区域正对,遮光区与液晶像素层的黑矩阵区域正对。进而当使用本发明实施例提供的液晶显示面板进行显示时,光线需要同时穿过两层光栅层的透光区以及透过液晶像素层的像素透光区才能够进行图像显示,这样光线通过两层光栅层的遮光区的阻挡,使与液晶显示面板的法线呈较大夹角的光线被阻挡,仅有夹角在0-25度范围内的光线射出,使液晶显示面板的显示为小角度显示,只有正对液晶显示面板的操作者才能够看得清显示的内容,位于侧方的人员无法看到液晶显示面板显示的内容,有效的起到了防窥的作用。

[0034] 另外,本发明实施例是通过设置光栅层的方式来实现防窥的功能,无需采购价格昂贵的防窥片,有效的降低了液晶显示面板的成本;且由于光栅层可以直接利用液晶显示面板的原有生产工艺制造,不会增加生产难度,可以直接在原有生产线上进行制造,使量产

出顺利进行。

[0035] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0036] 图1是本发明的实施例一提供的一种液晶显示面板的结构示意图;

[0037] 图2是本发明的实施例一提供的另一种液晶显示面板的结构示意图;

[0038] 图3是本发明的实施例一提供的再一种液晶显示面板的结构示意图;

[0039] 图4是本发明的实施例一提供的又一种液晶显示面板的结构示意图。

[0040] 图1-4中标号为:

[0041] 1-第一偏光片,2-彩膜基板,3-液晶像素层,31-像素透光区域,32-黑矩阵区域,4-阵列基板,5-第二偏光片,6-光栅层,61-透光区,62-遮光区,63-第一光栅层,64-第二光栅层,7-第一绝缘薄膜层,8-第二绝缘薄膜层,9-透明加厚层。

具体实施方式

[0042] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的液晶显示面板及液晶显示装置,其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。在下述说明中,不同的“一实施例”或“实施例”指的不一定是同一实施例。此外,一或多个实施例中的特定特征、结构、或特点可由任何合适形式组合。

[0043] 实施例一

[0044] 如图1-图4所示,本发明的实施例一提出的一种液晶显示面板,包括依次层叠设置的第一偏光片1、彩膜基板2、液晶像素层3、阵列基板4以及第二偏光片5。

[0045] 具体地,第一、第二等的描述并不代表顺序,是用于区分不同位置的偏光片。偏光片、彩膜基板2、液晶像素层3以及阵列基板4等结构,均是液晶显示面板领域技术人员所知的,此处不做赘述。但是需要注意的是,本发明实施例提供的液晶显示面板,其各个功能层的相对层叠位置需要保持第一偏光片1、彩膜基板2、液晶像素层3、阵列基板4以及第二偏光片5的顺序。

[0046] 进一步地,本发明的实施例一提出的一种液晶显示面板还包括:

[0047] 光栅层6,所述光栅层6的数量为两层,所述光栅层6层叠的设置在所述第一偏光片1和所述第二偏光片5之间,所述光栅层6具有透光区61和遮光区62,所述透光区61与所述液晶像素层3的像素透光区域31正对,所述遮光区62与所述液晶像素层3的黑矩阵区域32正对;其中,从所述第二偏光片5一侧射入所述液晶显示面板的光线,穿过所述光栅层6的透光区61和所述液晶像素层3的像素透光区域31后,从所述第一偏光片1一侧射出时,射出的光线与所述液晶显示面板平面的法线夹角为0-25度。

[0048] 具体地,光栅层6的透光区61的和遮光区62不仅要分别与液晶像素层3的像素透光区域31和黑矩阵区域32正对,透光区61的大小形状最好与液晶像素层3的像素透光区域31相同,或者较液晶像素层3的像素透光区域31略大,至于大多少,则可以根据液晶显示面板的出光的角度的调整而进行调整,例如当需要调整射出液晶显示面板的光线与所述液晶显

示面板平面的法线夹角在25-30度时,可以适当的将光栅层6的透光区61做大一些,如果要保证射出液晶显示面板的光线与所述液晶显示面板平面的法线夹角在0-25度内时,则可以将光栅层6的透光区61与液晶像素层3的像素透光区域31完全相同且正对。需要注意的是,两个光栅层6需要是完全相同得的,且在第二偏光片5至第一偏光片1方向是完全正对的。

[0049] 其中,光栅层6可以通过油墨的印刷方式制备,也可以通过溅射、蒸镀等方式进行制备,制备光栅层6的材料可以是油墨也可以是光刻胶。所述光栅层6的透光区61由透明材质的光刻胶制备;或,所述光栅层6的透光区61为镂空区域。所述光栅层6的厚度为2-5 μm 。

[0050] 本发明技术方案中,液晶显示面板增设有两层光栅层6,且每一层光栅层6的均具有透光区61和遮光区62,并且透光区61和液晶像素层3的像素透光区域31正对,遮光区62与液晶像素层3的黑矩阵区域32正对。进而当使用本发明实施例提供的液晶显示面板进行显示时,光线需要同时穿过两层光栅层6的透光区61以及透过液晶像素层3的像素透光区61才能够进行图像显示,这样光线通过两层光栅层6的遮光区62的阻挡,使与液晶显示面板的法线呈较大夹角的光线被阻挡,仅有夹角在0-25度范围内的光线射出,使液晶显示面板的显示为小角度显示,只有正对液晶显示面板的操作者才能够看得清显示的内容,位于侧方的人员无法看到液晶显示面板显示的内容,有效的起到了防窥的作用。

[0051] 另外,本发明实施例是通过设置光栅层6的方式来实现防窥的功能,无需采购价格昂贵的防窥片,有效的降低了液晶显示面板的成本;且由于光栅层6可以直接利用液晶显示面板的原有生产工艺制造,不会增加生产难度,可以直接在原有生产线上进行制造,使量产顺利进行。

[0052] 在具体实施中,两光栅层6在液晶显示面板中的层叠设置位置可以有如下二种方式:

[0053] 其一、如图1所示,两层所述光栅层6分别为第一光栅层63和第二光栅层64;所述第一偏光片1、所述第一光栅层63、所述彩膜基板2、所述液晶像素层3、所述阵列基板4、所述第二光栅层64以及所述第二偏光片5依次层叠设置。

[0054] 具体地,在生产中可以直接将两光栅层6分别制备在彩膜基板2靠近第一偏光片1一侧,以及制备在阵列基板4靠近第二偏光片5一侧,并且两光栅层6可以在液晶显示面板工厂的黄光工艺中制造,之后在阵列基板4的另一侧经历了走线制作后,可以将制作完成的彩膜基板2和阵列基板4通过合适的工艺成盒,之后在贴合第一偏光片1和第二偏光片5,完成液晶显示面板的制作,并且在此基础之上可以直接柱状背光源完成液晶显示装置的成品。

[0055] 其中,当使用本发明实施例提供的液晶显示面板制作液晶显示装置时,光线从第二偏光片5射入,需要先经过第二光栅层64的过滤,使一部分与液晶显示面板的法线夹角较小的光线通过,然后再通过液晶像素层3的像素透光区域31,之后在通过第一光栅层63的过滤或称阻挡,使另一部分与液晶显示面板的法线夹角较大的光线被阻挡,最终只有与液晶显示面板的法线夹角在0-25度范围内的光线射出,最终形成的显示图像只能由正对液晶显示面板的用户看到,有效的起到了防窥作用。

[0056] 如图2所示,进一步地,本发明实施例提供的液晶显示面板,还包括:第一绝缘薄膜层7和第二绝缘薄膜层8;其中,所述第一绝缘薄膜层7层叠的设置所述在第一偏光片1和所述第一光栅层63之间,所述第二绝缘薄膜层8层叠的设置所述在第二偏光片5和所述第二光栅层64之间。

[0057] 具体地,通过第一绝缘薄膜层7和第二绝缘薄膜层8的设置,使制备在彩膜基板2上的第一光栅层63以及制备在阵列基板4上的第二光栅层64得到保护,在进行后续的成盒工艺中,在移动彩膜基板2和阵列基板4时,避免第一光栅层63和第二光栅层64被划伤,避免因划伤导致的显示效果的问题。

[0058] 其中,第一绝缘薄膜层7和第二绝缘薄膜层8的材质可以是聚氯乙烯树脂,其厚度可以根据现有的防划伤工艺来确定,本发明实施例不做具体限定。

[0059] 其二、如图3和图4所示,两光栅层6在液晶显示面板中可以相邻设置,但需要二者之间设置一透明加厚层9,三者形成三明治结构的防窥层,所述防窥层层叠的设置所述第一偏光片1和所述彩膜基板2之间,或所述防窥层层叠的设置所述阵列基板4和所述第二偏光片5之间。

[0060] 具体地,通过透明加厚层9的设置,使光线依次通过两个光栅层6时,将一部分与液晶显示面板的法线夹角较大的光线被阻挡,另一部分与液晶显示面板的法线夹角在0-25度的光线才能够射出,进而无论将防窥层设置在第一偏光片1和彩膜基板2之间,或设置在阵列基板4和第二偏光片5之间,均能够起到良好的防窥功能。其中,将透明加厚层9的厚度设置的等于彩膜基板2厚度的1/2或等于彩膜基板2厚度的2倍,为优选的厚度设置方式。透明加厚层9的材质可以为聚碳酸酯或涤纶树脂。

[0061] 进一步地,本发明实施例提供的液晶显示面板,还包括:第三绝缘薄膜层(图中未示出),所述第三绝缘薄膜层层叠的设置所述防窥层上,并位于所述防窥层远离所述彩膜基板2的一侧。

[0062] 具体地,设置第三绝缘膜层的目的也是为了保护光栅层6,使其免被划伤。

[0063] 在具体实施中,其中所述液晶像素层3的像素透光区域31与黑矩阵区域32依次交替的排列,相邻两个黑矩阵区域32之间的像素透光区域31的宽度为H,对应的所述光栅层6的透光区61的宽度为W;其中, $W=1.2H$ 。

[0064] 具体地,通过利用Light tools的仿真模型的模拟得知,将光栅层6的透光区61的宽度设置为液晶像素层3的像素透光区域31宽度的1.2倍能够获得较佳的液晶显示面板的正视角度,此时的从液晶显示面板射出的光线与液晶显示面板法线的最大夹角在25度左右,最大不超过30度。

[0065] 实施例二

[0066] 本发明的实施例二提供一种液晶显示装置,其包括:液晶显示面板;如图1-图4所示所述液晶显示面板包括:依次层叠设置的第一偏光片1、彩膜基板2、液晶像素层3、阵列基板4以及第二偏光片5。

[0067] 具体地,第一、第二等的描述并不代表顺序,是用于区分不同位置的偏光片。偏光片、彩膜基板2、液晶像素层3以及阵列基板4等结构,均是液晶显示面板领域技术人员所知的,此处不做赘述。但是需要注意的是,本发明实施例提供的液晶显示面板,其各个功能层的相对层叠位置需要保持第一偏光片1、彩膜基板2、液晶像素层3、阵列基板4以及第二偏光片5的顺序。

[0068] 进一步地,本发明的实施例一提出的一种液晶显示面板还包括:光栅层6,所述光栅层6的数量为两层,所述光栅层6层叠的设置所述第一偏光片1和所述第二偏光片5之间,所述光栅层6具有透光区61和遮光区62,所述透光区61与所述液晶像素层3的像素透光

区域31正对,所述遮光区62与所述液晶像素层3的黑矩阵区域32正对;其中,从所述第二偏光片5一侧射入所述液晶显示面板的光线,穿过所述光栅层6的透光区61和所述液晶像素层3的像素透光区域31后,从所述第一偏光片1一侧射出时,射出的光线与所述液晶显示面板平面的法线夹角为0-25度。

[0069] 具体的,本实施例二中所描述的液晶显示面板可直接使用上述实施例一提供的液晶显示面板,具体的实现结构可参见上述实施例一中描述的相关内容,此处不再赘述。

[0070] 本发明技术方案中,液晶显示面板增设有两层光栅层6,且每一层光栅层6的均具有透光区61和遮光区62,并且透光区61和液晶像素层3的像素透光区域31正对,遮光区62与液晶像素层3的黑矩阵区域32正对。进而当使用本发明实施例提供的液晶显示面板进行显示时,光线需要同时穿过两层光栅层6的透光区61以及透过液晶像素层3的像素透光区61才能够进行图像显示,这样光线通过两层光栅层6的遮光区62的阻挡,使与液晶显示面板的法线呈较大夹角的光线被阻挡,仅有夹角在0-25度范围内的光线射出,使液晶显示面板的显示为小角度显示,只有正对液晶显示面板的操作者才能够看得清显示的内容,位于侧方的人员无法看到液晶显示面板显示的内容,有效的起到了防窥的作用。

[0071] 另外,本发明实施例是通过设置光栅层6的方式来实现防窥的功能,无需采购价格昂贵的防窥片,有效的降低了液晶显示面板的成本;且由于光栅层6可以直接利用液晶显示面板的原有生产工艺制造,不会增加生产难度,可以直接在原有生产线上进行制造,使量产顺利进行。

[0072] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

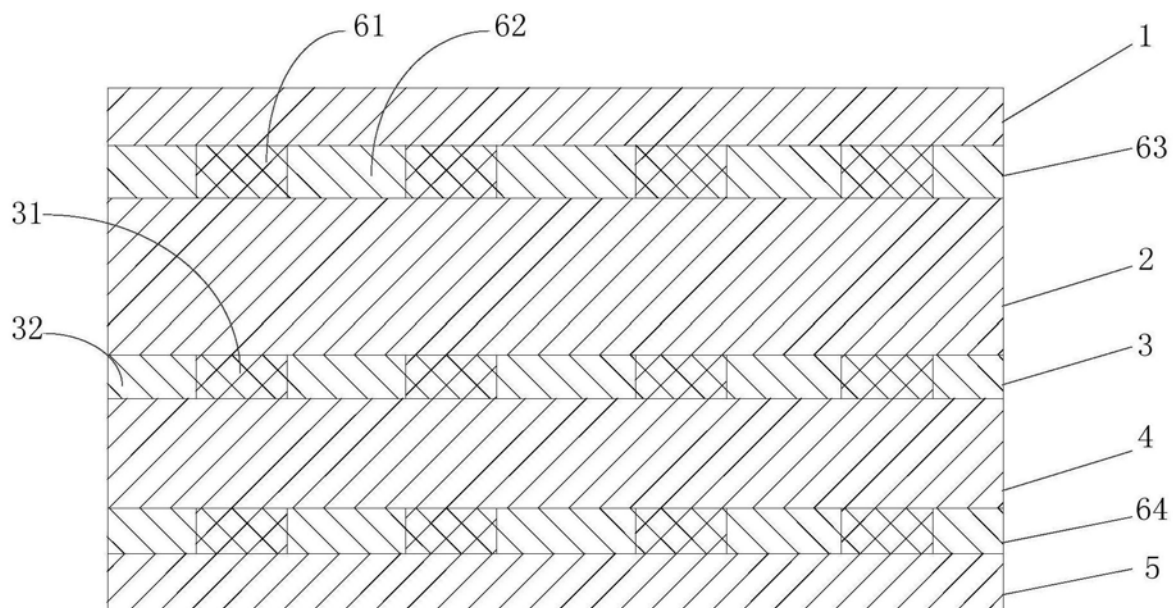


图1

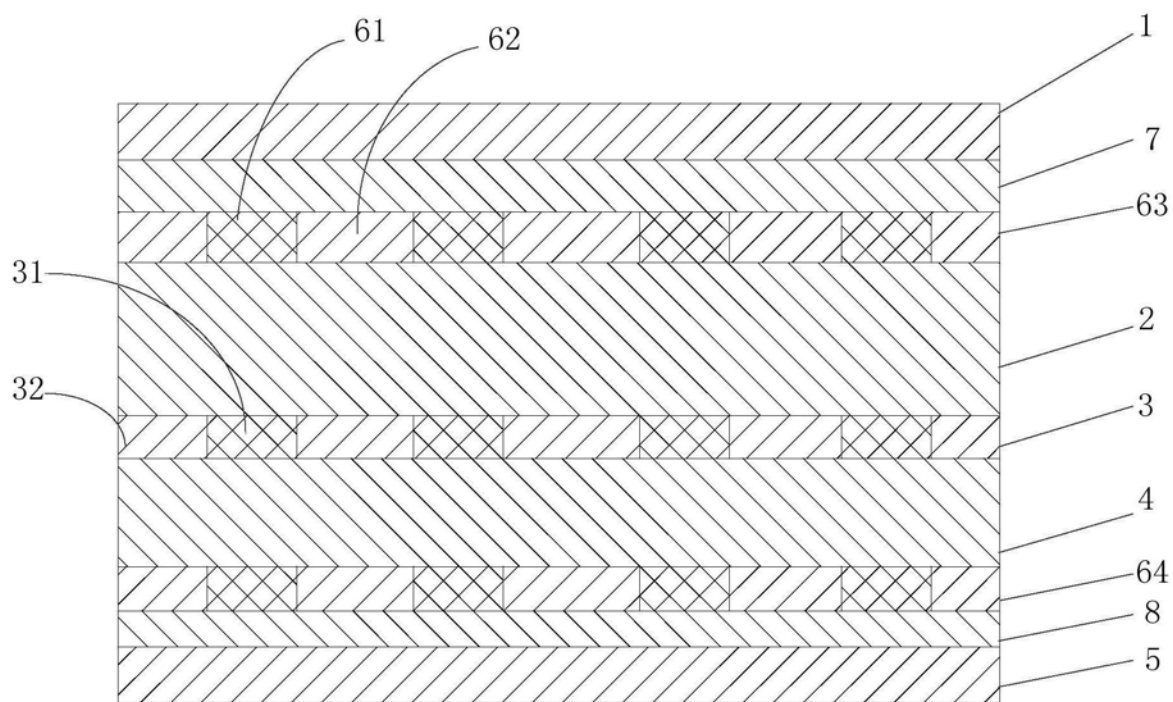


图2

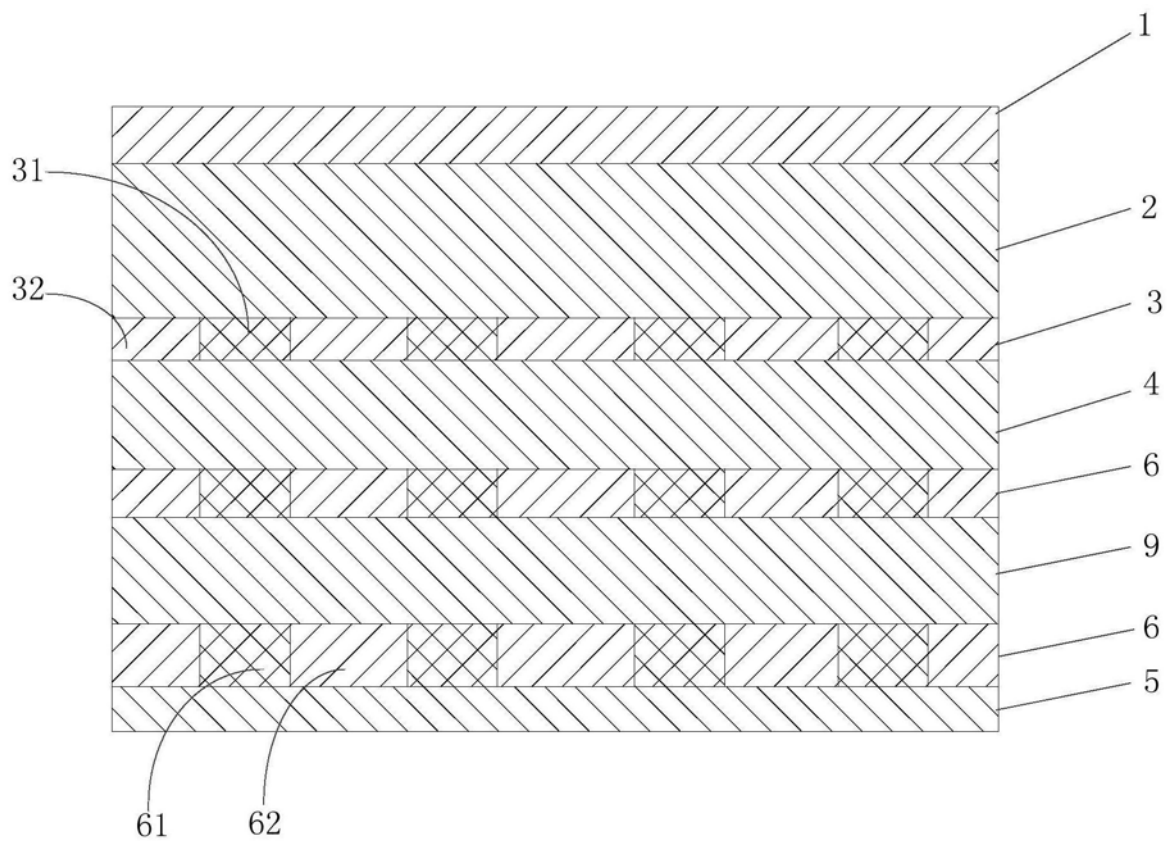


图3

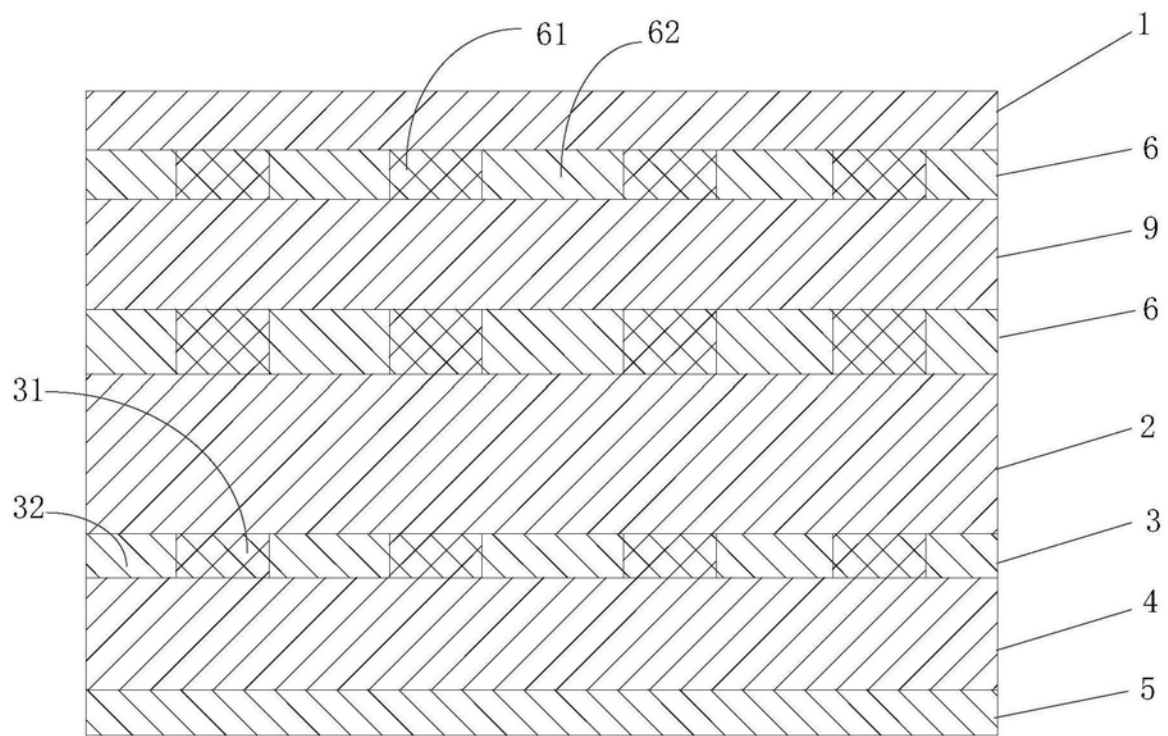


图4

专利名称(译)	液晶显示面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN111240082A	公开(公告)日	2020-06-05
申请号	CN202010191486.7	申请日	2020-03-18
[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	王世鹏		
发明人	王世鹏		
IPC分类号	G02F1/1335		
代理人(译)	张小勇 刘铁生		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是关于一种液晶显示面板及液晶显示装置，涉及显示设备技术领域。主要采用的技术方案为：液晶显示面板，包括依次层叠设置的第一偏光片、彩膜基板、液晶像素层、阵列基板以及第二偏光片，还包括：光栅层，所述光栅层的数量为两层，所述光栅层层叠的设置所述第一偏光片和所述第二偏光片之间，所述光栅层具有透光区和遮光区，所述透光区与所述液晶像素层的像素透光区域正对，所述遮光区与所述液晶像素层的黑矩阵区域正对；从第二偏光片一侧射入液晶显示面板的光线，穿过光栅层的透光区和液晶像素层的像素透光区域后，从第一偏光片一侧射出时，射出的光线与液晶显示面板平面的法线夹角为0-25度。所述液晶显示面板有效的起到了防窥的效果。

