



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107145010 A

(43)申请公布日 2017.09.08

(21)申请号 201710538306.6

(22)申请日 2017.07.04

(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

(72)发明人 马新利

(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 1/13363(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/137(2006.01)

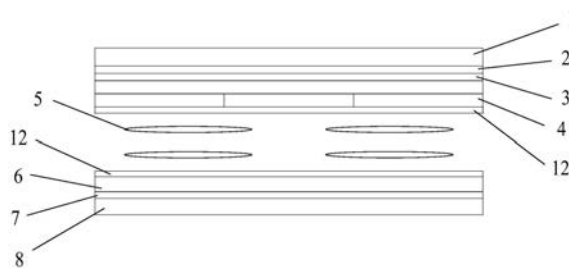
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种显示面板、显示装置及显示面板的制作方法

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种显示面板、显示装置及显示面板的制作方法,该显示面板包括:显示屏,显示屏出光侧设有上偏光片;设置于上偏光远离显示屏一侧的四分之一波长片,四分之一波长片的延迟轴与上偏光片的吸光轴夹角为45度或135度;设置于四分之一波长片背离显示屏一侧的胆甾相液晶层,胆甾相液晶层中胆甾相液晶的旋转方向与通过四分之一波长片出射的出射光的旋转方向相反。上述显示面板中,采用四分之一波长片和胆甾相液晶层的配合使用能够在保证显示面板的透过率不变的同时增大了显示面板的反射率,提高了显示面板的显示效果。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
显示屏,所述显示屏出光侧设有上偏光片;
设置于所述上偏光片远离所述显示屏一侧的四分之一波长片,所述四分之一波长片的延迟轴与所述上偏光片的吸光轴夹角为45度或135度;
设置于所述四分之一波长片背离所述显示屏一侧的胆甾相液晶层,所述胆甾相液晶层中胆甾相液晶的旋转方向与通过所述四分之一波长片出射的出射光的旋转方向相反。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述胆甾相液晶层包括涂设有取向层的衬底基板、以及涂设于所述取向层背离所述衬底基板一侧的胆甾相液晶混合层。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述胆甾相液晶混合层包括胆甾相液晶、染料、晶体材料、光引发剂和手性剂。
4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述胆甾相液晶混合层还包括热阻绝剂。
5. 根据权利要求3-4任一项所述的显示面板,其特征在于,所述胆甾相液晶混合层中,所述胆甾相液晶的螺距呈梯度变化,且由所述胆甾相液晶层的一侧指向另一侧的方向。
6. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述胆甾相液晶混合层包括胆甾相液晶、向列液晶和染料,所述向列液晶形成的向列相材料层位于所述胆甾相液晶形成的胆甾相材料层与四分之一波长片之间,且由所述胆甾相液晶层的一侧指向另一侧的方向,所述胆甾相液晶的螺距呈梯度变化。
7. 一种显示装置,其特征在于,包括要求1-6任一项所述的显示面板。
8. 根据权利要求1-6任一项所述的显示面板的制作方法,其特征在于,包括:
在显示屏的上偏光片上制备四分之一波长片,且将胆甾相液晶混合层涂剂旋涂在设置有取向层的衬底基板上,且聚合形成胆甾相液晶混合层;其中,四分之一波长片的延迟轴与所述上偏光片的吸光轴夹角为45度或135度;
将胆甾相液晶混合层朝向所述四分之一波长片组装,形成所述显示面板,其中,胆甾相液晶层中胆甾相液晶的旋转方向与通过四分之一波长片出射的出射光的旋转方向相反。
9. 根据权利要求8所述的显示面板的制作方法,其特征在于,当所述胆甾相液晶混合层的组分包括胆甾相液晶、染料、晶体材料、光引发剂和手性剂时,所述胆甾相液晶混合层的制作方法,包括:
将胆甾相液晶混合层涂剂旋涂在设置有取向层的基板上;
用紫外光照射涂层的一侧,使胆甾相液晶混合层涂剂由靠近紫外光的一侧向另一侧聚合。
10. 根据权利要求8所述的显示面板的制作方法,其特征在于,当所述胆甾相液晶混合层的组分包括胆甾相液晶、向列液晶和染料时,所述胆甾相液晶混合层的制作方法,包括:
将胆甾相液晶混合层涂剂旋涂在设置有取向层的基板上;
将胆甾相液晶混合层涂剂经紫外线固化,即用紫外光照射涂层的一侧,使胆甾相液晶混合层涂剂由靠近紫外光的一侧向另一侧聚合,使所述向列液晶形成的向列相材料层位于所述胆甾相液晶形成的胆甾相材料层与四分之一波长片之间。

一种显示面板、显示装置及显示面板的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种显示面板、显示装置及显示面板的制作方法。

背景技术

[0002] 液晶显示面板用于镜面显示时,由于采用了半透半反的镀膜,所以液晶显示面板的透过率有较大幅度下降,相应地其亮度也会有降低。在环境光较强的情况下,其显示效果会变得较差。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种显示面板、显示装置及显示面板的制作方法,该显示面板中,采用四分之一波长片和胆甾相液晶层的配合使用能够在保证显示面板的透过率不变的同时增大了显示面板的反射率,提高了显示面板时的显示效果。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0005] 一种显示面板,其特征在于,包括:

[0006] 显示屏,所述显示屏出光侧设有上偏光片;

[0007] 设置于所述上偏光远离所述显示屏一侧的四分之一波长片,所述四分之一波长片的延迟轴与所述上偏光片的吸光轴夹角为45度或135度;

[0008] 设置于所述四分之一波长片背离所述显示屏一侧的胆甾相液晶层,所述胆甾相液晶层中胆甾相液晶的旋转方向与通过所述四分之一波长片出射的出射光的旋转方向相反。

[0009] 上述显示面板中,当使用时,显示面板中的四分之一波长片与上偏光片相对,且四分之一波长片的延迟轴与上偏光片的吸光轴夹角为45度或135度,四分之一波长片可以将显示面板的上偏光片射出的线偏光转换为圆偏光,并且,由于胆甾相液晶层中胆甾相液晶的旋转方向与通过四分之一波长片出射的出射光的旋转方向相反,保证了出射光的顺利出射,不会影响显示面板的显示亮度等效果;同时,胆甾相液晶层能够对自然光中旋向与胆甾相液晶旋转方向相同的圆偏光反射回外部,实现镜面效果,与胆甾相液晶旋转方向相反的圆偏光透过胆甾相液晶层、或被胆甾相液晶吸收。

[0010] 如,线偏光经四分之一波长片变为右旋圆偏光,胆甾相液晶层中胆甾相液晶的旋转方向与圆偏光的旋转方向相反,即为左旋,此时,出射光可顺利出射;同时外部自然光中左旋圆偏光被反射回外部,实现镜面效果,右旋圆偏光透过胆甾相液晶层或被胆甾相液晶吸收。

[0011] 因此,上述显示面板中,四分之一波长片和胆甾相液晶层的配合使用能够在保证显示面板的透过率不变的同时增大了显示面板的反射率,提高了显示面板时的显示效果。

[0012] 进一步地,所述胆甾相液晶层包括涂设有取向层的在衬底基板、以及涂设于所述取向层背离所述衬底基板一侧的胆甾相液晶混合层。

[0013] 进一步地,所述胆甾相液晶混合层包括胆甾相液晶、染料、晶体材料、光引发剂和

手性剂。

[0014] 进一步地,所述胆甾相液晶混合层还包括热阻绝剂。

[0015] 进一步地,所述胆甾相液晶混合层中,且由所述胆甾相液晶层的一侧指向另一侧的方向,所述胆甾相液晶的螺距呈梯度变化。

[0016] 进一步地,所述胆甾相液晶混合层包括胆甾相液晶、向列液晶和染料,所述向列液晶形成的向列相材料层位于所述胆甾相液晶形成的胆甾相材料层与四分之一波长片之间,且由所述胆甾相液晶层的一侧指向另一侧的方向,所述胆甾相液晶的螺距呈梯度变化。

[0017] 本发明还提供了一种显示装置,包括上述技术方案中所述的任意一种显示面板。

[0018] 另外,本发明还提供了一种显示面板的制作方法,包括:

[0019] 在显示屏的上偏光片上制备四分之一波长片,且将胆甾相液晶混合层涂剂旋涂在设置有取向层的衬底基板上,且聚合形成胆甾相液晶混合层;其中,四分之一波长片的延迟轴与所述上偏光片的吸光轴夹角为45度或135度;

[0020] 将胆甾相液晶混合层朝向所述四分之一波长片组装,形成所述显示面板,其中,胆甾相液晶层中胆甾相液晶的旋转方向与通过四分之一波长片出射的出射光的旋转方向相反。

[0021] 上述显示面板的制作方法,上偏光片上沿远离上偏光片的方向依次设置四分之一波长片和涂设有胆甾相液晶层混合层的衬底基板,四分之一波长片的延迟轴与所述上偏光片的吸光轴夹角为45度或135度,使得经四分之一波长片出射的光由线偏光转换为圆偏光,由于胆甾相液晶层中胆甾相液晶的旋转方向与通过四分之一波长片出射的出射光的旋转方向相反,圆偏光经胆甾相液晶层混合层出射到外部,提高了显示面板的显示效果。

[0022] 进一步地,当所述胆甾相液晶混合层的组分包括胆甾相液晶、染料、晶体材料、光引发剂和手性剂时,所述胆甾相液晶混合层的制作方法,包括:

[0023] 将胆甾相液晶混合层涂剂旋涂在设置有取向层的基板上;

[0024] 用紫外光照射涂层的一侧,使胆甾相液晶混合层涂剂由靠近紫外光的一侧向另一侧聚合。

[0025] 进一步地,当所述胆甾相液晶混合层的组分包括胆甾相液晶、向列液晶和染料时,所述胆甾相液晶混合层的制作方法,包括:

[0026] 将胆甾相液晶混合层涂剂旋涂在设置有取向层的基板上;

[0027] 将胆甾相液晶混合层涂剂经紫外线固化,即用紫外光照射涂层的一侧,使胆甾相液晶混合层涂剂由靠近紫外光的一侧向另一侧聚合,使所述向列液晶形成的向列相材料层位于所述胆甾相液晶形成的胆甾相材料层与四分之一波长片之间。

附图说明

[0028] 图1为本发明提供的显示面板的结构示意图;

[0029] 图2为本发明提供的显示面板中胆甾相液晶层的结构示意图;

[0030] 图3为本发明提供的胆甾相液晶层透光情况示意图。

[0031] 图标:1-胆甾相液晶层;11-胆甾相液晶混合层;12-取向层;13-衬底基板2-四分之一波长片;3-上偏光片;4-彩膜玻璃基板;5-液晶层;6-阵列玻璃基板;7-下偏光片;8-背光源。

具体实施方式

[0032] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 请参考图1,本发明实施例提供的显示面板,包括:

[0034] 显示屏,显示屏出光侧设有上偏光片3;

[0035] 设置于上偏光远离显示屏一侧的四分之一波长片2,四分之一波长片2的延迟轴与上偏光片3的吸光轴夹角为45度或135度;

[0036] 设置于四分之一波长片2背离显示屏一侧的胆甾相液晶层1,胆甾相液晶层1中胆甾相液晶的旋转方向与通过四分之一波长片2出射的出射光的旋转方向相反。

[0037] 上述显示面板中,当使用时,显示面板中的四分之一波长片2与上偏光片3相对,且四分之一波长片2的延迟轴与上偏光片3的吸光轴夹角为45度或135度,四分之一波长片2可以将显示面板的上偏光片3射出的线偏光转换为圆偏光,并且,由于胆甾相液晶层1中胆甾相液晶的旋转方向与通过四分之一波长片2出射的出射光的旋转方向相反,保证了出射光的顺利出射,不会影响显示面板的显示亮度等效果;同时,如图3所示,a为自然光中透过胆甾相液晶层的光束,b为自然光中旋向与胆甾相液晶旋转方向相同的圆偏光,c为b的反射光,胆甾相液晶层1能够对自然光中旋向与胆甾相液晶旋转方向相同的圆偏光反射回外部,实现镜面效果,与胆甾相液晶旋转方向相反的圆偏光透过胆甾相液晶层1、或被胆甾相液晶吸收。

[0038] 如,线偏光经四分之一波长片2变为右旋圆偏光,胆甾相液晶层1中胆甾相液晶的旋转方向与圆偏光的旋转方向相反,即为左旋,此时,出射光可顺利出射;同时外部自然光中左旋圆偏光被反射回外部,实现镜面效果,右旋圆偏光透过胆甾相液晶层1或被胆甾相液晶吸收。

[0039] 因此,上述显示面板中,四分之一波长片2和胆甾相液晶层1的配合使用能够在保证显示面板的透过率不变的同时增大了显示面板的反射率,提高了显示面板时的显示效果。

[0040] 参考图2,作为上述胆甾相液晶层1的一种实施方式,胆甾相液晶层1包括涂设有取向层12的在衬底基板13、以及涂设于取向层12背离所述衬底基板13一侧的胆甾相液晶混合层11。其中衬底基板13位于胆甾相液晶混合层远离四分之一波长片2的一侧,衬底基板用于保护胆甾相液晶混合层,防止混合层受到破坏。

[0041] 上述胆甾相液晶层1中,在衬底基板13上涂设取向层12有助于稳定且快速形成胆甾型液晶相。取向层12使液晶分子的主轴与衬底基板13表面平行,增强了可见光区的透明度,且取向层12使胆甾型液晶相以较小的倾角取向,避免了其螺旋轴偏离衬底基板13所在平面的法线方向,造成反射率降低和形成指纹图案的现象发生。

[0042] 上述胆甾相液晶混合层11可以有多种组成成分,如:

[0043] 方式一:

[0044] 上述胆甾相液晶混合层11包括胆甾相液晶、染料、晶体材料、光引发剂和手性剂。

[0045] 上述方式一中,胆甾相液晶混合层11中添加染料实现了液晶彩色显示,光引发剂用于引发胆甾相液晶混合层11中单体聚合交联固化,手性剂的添加使液晶屏的底色保持均一,手性剂的添加量由手性剂的类型和扭曲角度共同决定。

[0046] 具体地,胆甾相液晶混合层11中组分的配比:胆甾相液晶配比为40wt%~60wt%,晶体材料配比为40wt%~60wt%,染料配比为1.0wt%~5.0wt%,光引发剂的配比为1wt%~5wt%,手性剂的配比为0.5~3wt%。

[0047] 具体地,胆甾相液晶混合层11还包括热阻绝剂。

[0048] 具体地,热阻绝剂配比为0.5~2wt%。

[0049] 具体地,晶体材料为LC242或RM257,染料为蒽醌类或偶氮类染料,光引发剂为三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦或三甲基苯甲酰基苯基膦酸乙酯。

[0050] 具体地,胆甾相液晶混合层11中,胆甾相液晶的螺距呈梯度变化,且由胆甾相液晶层1的一侧指向另一侧的方向。

[0051] 上述胆甾相液晶混合层11中,胆甾相液晶的螺距呈梯度变化,从而形成多种螺距且能够对应可见光波段。

[0052] 方式二:

[0053] 胆甾相液晶混合层包括胆甾相液晶、向列液晶和染料,向列液晶形成的向列材料层位于胆甾相液晶形成的胆甾相材料层与四分之一波长片2之间,且由胆甾相液晶层的一侧指向另一侧的方向,胆甾相液晶的螺距呈梯度变化。

[0054] 上述方式二中,胆甾相液晶混合层中,靠近衬底基板的一侧聚集向列液晶,远离衬底基板的一侧聚集胆甾相液晶,且由胆甾相液晶层的一侧指向另一侧的方向,胆甾相液晶的螺距呈梯度变化,从而形成多种螺距且能够对应可见光波段。

[0055] 作为上述显示屏的一种具体实施方式,显示屏依次包括背光源8、下偏光片7、阵列玻璃基板6、取向层12、液晶层5、取向层12、彩膜玻璃基板4和上偏光片3。

[0056] 另外,本发明还提供了一种显示装置,包括如上述实施例中的显示面板。

[0057] 另外,本发明还提供了一种显示面板的制作方法,上述实施例中任意一种显示面板均采用本显示面板制作方法制成,本显示面板的制作方法包括:

[0058] 在显示屏的上偏光片3上制备四分之一波长片2,且将胆甾相液晶混合层11涂剂旋涂在设置有取向层12的衬底基板13上,且聚合形成胆甾相液晶混合层11;其中,四分之一波长片2的延迟轴与所述上偏光片3的吸光轴夹角为45度或135度;

[0059] 将胆甾相液晶混合层11朝向所述四分之一波长片2组装,形成所述显示面板,其中,胆甾相液晶层1中胆甾相液晶的旋转方向与通过四分之一波长片2出射的出射光的旋转方向相反。

[0060] 上述显示面板的制作方法,上偏光片3上沿远离上偏光片3的方向依次设置四分之一波长片2和涂设有胆甾相液晶层1混合层的衬底基板13,四分之一波长片2的延迟轴与所述上偏光片3的吸光轴夹角为45度或135度,使得经四分之一波长片2出射的光由线偏光转换为圆偏光,由于胆甾相液晶层1中胆甾相液晶的旋转方向与通过四分之一波长片2出射的出射光的旋转方向相反,圆偏光经胆甾相液晶层1混合层出射到外部,提高了显示面板的显示效果。

[0061] 具体地,当胆甾相液晶混合层11的组分包括胆甾相液晶、染料、晶体材料、光引发

剂和手性剂时,胆甾相液晶混合层11的制作方法,包括:

[0062] 将胆甾相液晶混合层11涂剂旋涂在设置有取向层12的基板上;

[0063] 用紫外光照射涂层的一侧,使胆甾相液晶混合层11涂剂由靠近紫外光的一侧向另一侧聚合。

[0064] 上述胆甾相液晶混合层11的制作方法中,当紫外线光照射混合溶液涂层时,混合溶液涂层发生聚合现象,在胆甾相液晶内形成紫外线梯度,混合溶液完全聚合后形成的胆甾相液晶膜可对应可见光波段且有多种螺距,因此,可改善显示画面的亮度和镜面显示效果。

[0065] 另外,当胆甾相液晶混合层11的组分包括胆甾相液晶、向列液晶和染料时,胆甾相液晶混合层11的制作方法,包括:

[0066] 将胆甾相液晶混合层11涂剂旋涂在设置有取向层12的基板上;

[0067] 将胆甾相液晶混合层11涂剂经紫外线固化,即用紫外光照射涂层的一侧,使胆甾相液晶混合层11涂剂由靠近紫外光的一侧向另一侧聚合,使所述向列液晶形成的向列相材料层位于所述胆甾相液晶形成的胆甾相材料层与四分之一波长片2之间。

[0068] 上述胆甾相液晶混合层11的制作方法,当紫外线光照射混合溶液涂层时,混合溶液涂层发生聚合现象,混合溶液完全聚合后形成胆甾相液晶混合层11,所述胆甾相液晶的螺距呈梯度变化,即由胆甾相液晶层1的一侧指向另一侧的方向,且胆甾相液晶混合层11可对应可见光波段,因此,可改善显示画面的亮度和镜面显示效果。

[0069] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例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。

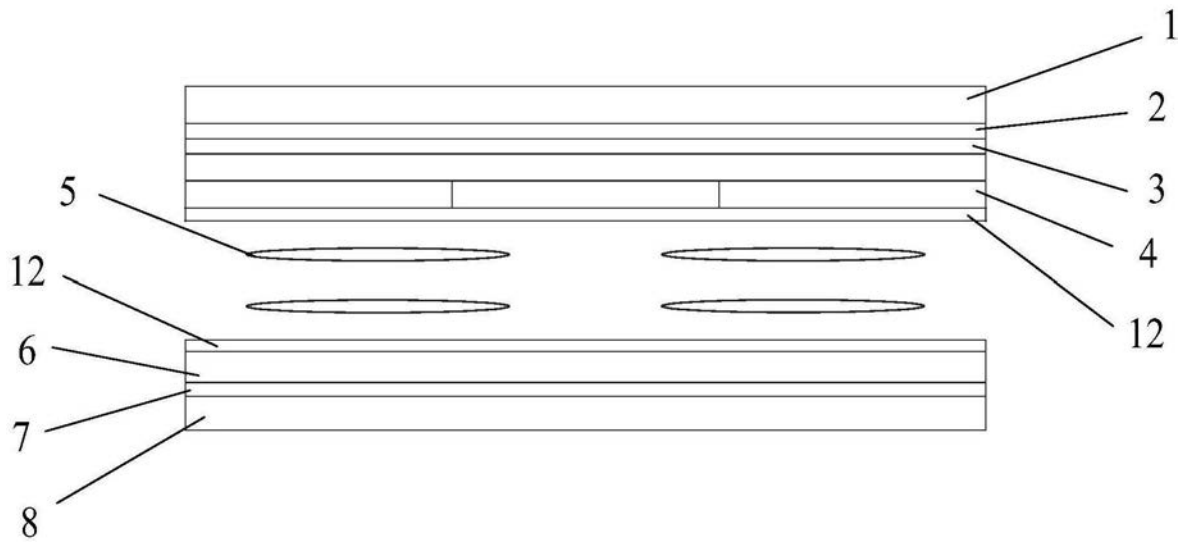


图1

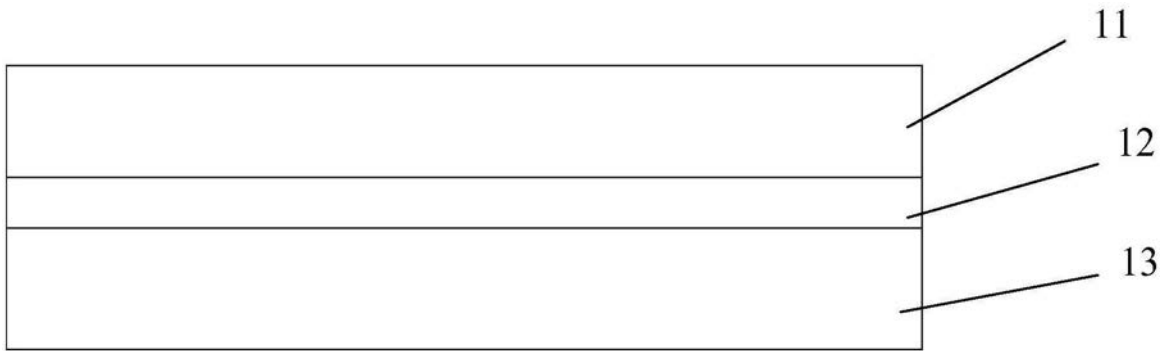


图2

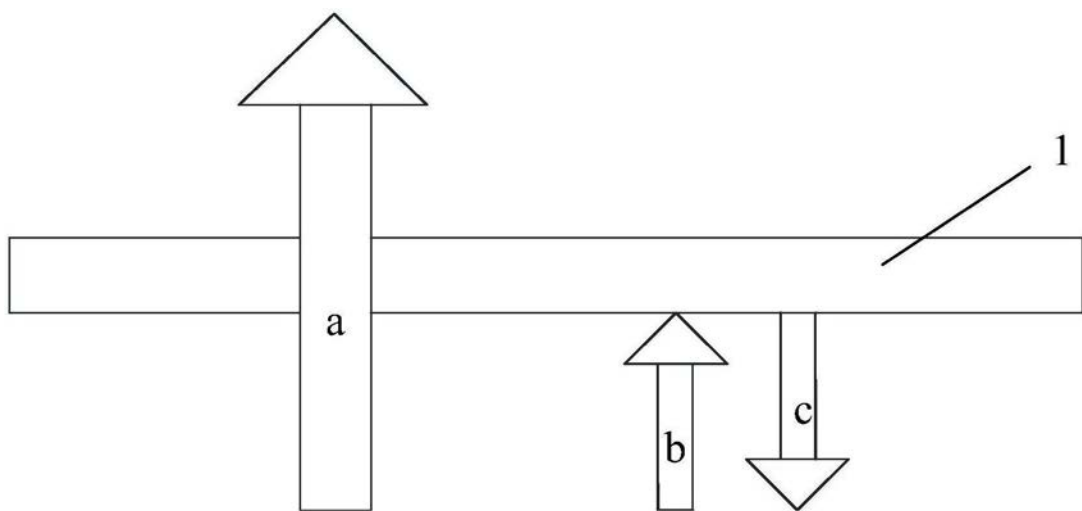


图3

专利名称(译)	一种显示面板、显示装置及显示面板的制作方法		
公开(公告)号	CN107145010A	公开(公告)日	2017-09-08
申请号	CN201710538306.6	申请日	2017-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	马新利		
发明人	马新利		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1333 G02F1/137		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1333 G02F1/13718 G02F2001/133531 G02F2001/133638		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种显示面板、显示装置及显示面板的制作方法，该显示面板包括：显示屏，显示屏出光侧设有上偏光片；设置于上偏光片远离显示屏一侧的四分之一波长片，四分之一波长片的延迟轴与上偏光片的吸光轴夹角为45度或135度；设置于四分之一波长片背离显示屏一侧的胆甾相液晶层，胆甾相液晶层中胆甾相液晶的旋转方向与通过四分之一波长片出射的出射光的旋转方向相反。上述显示面板中，采用四分之一波长片和胆甾相液晶层的配合使用能够在保证显示面板的透过率不变的同时增大了显示面板的反射率，提高了显示面板的显示效果。

