



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105093649 A
(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510502634. 1
(22) 申请日 2015. 08. 14
(71) 申请人 深圳市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 韦宏权
(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265
代理人 林才桂
(51) Int. Cl.
G02F 1/1335(2006. 01)
G02F 1/137(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称
防蓝光偏光板及液晶显示面板

(57) 摘要

本发明提供一种防蓝光偏光板及液晶显示面板。该防蓝光偏光板包括至少一层左旋胆甾相液晶膜 (60)、及至少一层右旋胆甾相液晶膜 (70) ; 所述左旋胆甾相液晶膜 (60) 与右旋胆甾相液晶膜 (70) 相互层叠, 且所述左旋胆甾相液晶膜 (60) 内左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶膜 (70) 内右旋胆甾相液晶的螺距均落在蓝光的波长范围内, 使得左旋胆甾相液晶膜 (60) 反射蓝光中的左旋光、右旋胆甾相液晶膜 (70) 反射蓝光中的右旋光, 从而使蓝光全部被反射, 不能进入人眼, 达到了良好的防蓝光效果。本发明提供的一种液晶显示面板, 设置其上偏光板 (4) 为包括了相互层叠的左旋胆甾相液晶膜与右旋胆甾相液晶膜的防蓝光偏光板, 实现了良好的防蓝光效果。

表面保护膜	80
右旋胆甾相液晶膜	70
左旋胆甾相液晶膜	60
上保护层	50
偏光层	40
下保护层	30
感压胶层	20
离型膜	10

1. 一种防蓝光偏光板, 其特征在于, 包括至少一层左旋胆甾相液晶膜 (60)、及至少一层右旋胆甾相液晶膜 (70); 所述左旋胆甾相液晶膜 (60) 与右旋胆甾相液晶膜 (70) 相互层叠, 且所述左旋胆甾相液晶膜 (60) 内左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶膜 (70) 内右旋胆甾相液晶的螺距均落在蓝光的波长范围内。

2. 如权利要求 1 所述的防蓝光偏光板, 其特征在于, 所述左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶的螺距均为 $380 \sim 480\text{nm}$ 。

3. 如权利要求 1 所述的防蓝光偏光板, 其特征在于, 所述右旋胆甾相液晶膜 (70) 叠放于所述左旋胆甾相液晶膜 (60) 上。

4. 如权利要求 1 所述的防蓝光偏光板, 其特征在于, 所述左旋胆甾相液晶膜 (60) 叠放于所述右旋胆甾相液晶膜 (70) 上。

5. 如权利要求 1 所述防蓝光偏光板, 其特征在于, 还包括一偏光层 (40)、分别设于所述偏光层 (40) 上、下表面的上保护层 (50) 与下保护层 (30)、设于所述下保护层 (30) 下表面的感压胶层 (20)、设于所述感压胶层 (20) 下表面的离型膜 (10)、以及一表面保护膜 (80);

相互层叠的左旋胆甾相液晶膜 (60) 与右旋胆甾相液晶膜 (70) 设于所述表面保护膜 (80) 和上保护层 (50) 之间。

6. 如权利要求 5 所述防蓝光偏光板, 其特征在于, 所述偏光层 (40) 的材料为聚乙烯醇; 所述上保护层 (50) 与下保护层 (30) 的材料为三醋酸纤维素。

7. 一种液晶显示面板, 其特征在于, 包括相对设置的彩膜基板 (1) 与阵列基板 (2)、及配置于两基板间的液晶层 (3), 所述彩膜基板 (1) 远离液晶层 (3) 的一侧贴附上偏光板 (4), 阵列基板 (2) 远离液晶层 (3) 的一侧贴附下偏光板 (5);

所述上偏光板 (4) 为防蓝光偏光板; 所述防蓝光偏光板包括至少一层左旋胆甾相液晶膜 (60)、及至少一层右旋胆甾相液晶膜 (70); 所述左旋胆甾相液晶膜 (60) 与右旋胆甾相液晶膜 (70) 相互层叠, 且所述左旋胆甾相液晶膜 (60) 内左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶膜 (70) 内右旋胆甾相液晶的螺距均落在蓝光的波长范围内。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示面板, 其特征在于, 所述左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶的螺距均为 $380 \sim 480\text{nm}$ 。

9. 如权利要求 7 所述的液晶显示面板, 其特征在于, 所述右旋胆甾相液晶膜 (70) 叠放于所述左旋胆甾相液晶膜 (60) 上或所述右旋胆甾相液晶膜 (60) 叠放于所述左旋胆甾相液晶膜 (70) 上。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示面板, 其特征在于, 所述防蓝光偏光板还包括一偏光层 (40)、分别设于所述偏光层 (40) 上、下表面的上保护层 (50) 与下保护层 (30)、设于所述下保护层 (30) 下表面的感压胶层 (20)、设于所述感压胶层 (20) 下表面的离型膜 (10)、以及一表面保护膜 (80);

相互层叠的左旋胆甾相液晶膜 (60) 与右旋胆甾相液晶膜 (70) 设于所述表面保护膜 (80) 和上保护层 (50) 之间。

防蓝光偏光板及液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种防蓝光偏光板及液晶显示面板。

背景技术

[0002] 随着电子科技以及显示技术的迅猛发展,液晶显示装置(Liquid Crystal Display, LCD)得到了广泛的应用,如:液晶电视、智能手机、电脑屏幕等。

[0003] 现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置,其包括液晶显示面板及背光模组(Backlight module)。

[0004] 液晶显示面板通常是由一彩膜基板(Color Filter, CF)、一薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate)以及一配置于两基板间的液晶层(Liquid Crystal Layer)所构成,CF基板远离液晶层的一侧贴附一偏光板,TFT基板远离液晶层的一侧也贴附一偏光板。液晶显示面板通过电场对液晶分子的取向进行控制,改变光的偏振状态,并藉由偏光片实现光路的穿透与阻挡,达到显示的目的。

[0005] 背光模组通常以发光二极管(Light Emitting Diode, LED)作为背光源。LED发出的光包含对人体伤害非常大的蓝光。蓝光指的是波长为380~480nm的高能光,其波长短、能量高、能够直接射入视网膜中,长期积累造成眼睛疲劳、干涩、视力下降,同时还容易激发褐色色素,使皮肤长出黄斑、雀斑。因此,如何防蓝光成为了显示行业亟待解决的问题之一,目前的主要解决方法是在屏幕上贴附防蓝光保护贴膜,或者用户佩戴防蓝光眼镜,但这两种方法会衍生出其它的一些问题,例如屏幕亮度降低、使用不便、产生色差等问题。

[0006] 胆甾相(Cholesteric Phase)液晶是向列型液晶的一种特殊形式。如图1所示,胆甾相液晶的分子201排列成多层,在每个平面层内分子201的长轴平行排列,但不同平面层之间分子201的长轴取向逐渐偏转,各平面层的指向矢逐层扭曲,胆甾相液晶的分子201沿平面层的法线方向呈周期性螺旋排列。分子201的长轴取向经历360°变化所对应的法线方向距离称作螺距P。胆甾相液晶的偏转扭曲可以是左螺旋,也可以是右螺旋,这取决于分子201构造的不同。

[0007] 由于胆甾相液晶特殊的螺旋状结构,其具有布拉格反射特性,即当入射光的波长满足 $\lambda = nP$ 时,入射光将被反射,其中 λ 为反射光的波长,P为胆甾相液晶的螺距,n为液晶的平均折射率,n相对固定,因此可通过调节P来控制胆甾相液晶反射光的波长。

[0008] 同时,如图2所示,胆甾相液晶200还具有明显的圆二色性,当一束光通过胆甾相液晶200时,只有遵循布拉格反射公式并且与胆甾相液晶200的螺旋方向相同的圆偏振光被反射出去,其余的光则被透射过去,也就是说一束光入射,胆甾相液晶200会反射与其旋光方向相同的光,故反射率为50%。利用胆甾相液晶对光进行选择反射的这一特性,可以有效地将蓝光反射掉,使蓝光不能进入人眼。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种防蓝光偏光板,其利用胆甾相液晶对光进行选择反

射的这一特性有效地将蓝光反射掉,使蓝光不能进入人眼,达到良好的防蓝光效果。

[0010] 本发明的另一目的在于提供一种液晶显示面板,能够在不降低屏幕亮度、不产生色差的前提下,实现良好的防蓝光效果。

[0011] 为实现上述目的,本发明首先提供一种防蓝光偏光板,包括至少一层左旋胆甾相液晶膜、及至少一层右旋胆甾相液晶膜;所述左旋胆甾相液晶膜与右旋胆甾相液晶膜相互层叠,且所述左旋胆甾相液晶膜内左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶膜内右旋胆甾相液晶的螺距均落在蓝光的波长范围内。

[0012] 所述左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶的螺距均为 $380 \sim 480\text{nm}$ 。

[0013] 可选的,所述右旋胆甾相液晶膜叠放于所述左旋胆甾相液晶膜上。

[0014] 可选的,所述左旋胆甾相液晶膜叠放于所述右旋胆甾相液晶膜上。

[0015] 所述防蓝光偏光板还包括一偏光层、分别设于所述偏光层上、下表面的上保护层与下保护层、设于所述下保护层下表面的感压胶层、设于所述感压胶层下表面的离型膜、以及一表面保护膜;

[0016] 相互层叠的左旋胆甾相液晶膜与右旋胆甾相液晶膜设于所述表面保护膜和上保护层之间。

[0017] 所述偏光层的材料为聚乙烯醇;所述上保护层与下保护层的材料为三醋酸纤维素。

[0018] 本发明还提供一种液晶显示面板,包括相对设置的彩膜基板与阵列基板、及配置于两基板间的液晶层,所述彩膜基板远离液晶层的一侧贴附上偏光板,阵列基板远离液晶层的一侧贴附下偏光板;

[0019] 所述上偏光板为防蓝光偏光板;所述防蓝光偏光板包括至少一层左旋胆甾相液晶膜、及至少一层右旋胆甾相液晶膜;所述左旋胆甾相液晶膜与右旋胆甾相液晶膜相互层叠,且所述左旋胆甾相液晶膜内左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶膜内右旋胆甾相液晶的螺距均落在蓝光的波长范围内。

[0020] 所述左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶的螺距均为 $380 \sim 480\text{nm}$ 。

[0021] 所述右旋胆甾相液晶膜叠放于所述左旋胆甾相液晶膜上或所述右旋胆甾相液晶膜叠放于所述左旋胆甾相液晶膜上。

[0022] 所述防蓝光偏光板还包括一偏光层、分别设于所述偏光层上、下表面的上保护层与下保护层、设于所述下保护层下表面的感压胶层、设于所述感压胶层下表面的离型膜、以及一表面保护膜;

[0023] 相互层叠的左旋胆甾相液晶膜与右旋胆甾相液晶膜设于所述表面保护膜和上保护层之间。

[0024] 本发明的有益效果:本发明提供一种防蓝光偏光板,通过设置相互层叠的左旋胆甾相液晶膜与右旋胆甾相液晶膜,且左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶的螺距均落在蓝光的波长范围内,使得左旋胆甾相液晶膜反射蓝光中的左旋光、右旋胆甾相液晶膜反射蓝光中的右旋光,从而使蓝光全部被反射,不能进入人眼,达到了良好的防蓝光效果。本发明提供一种液晶显示面板,设置其下偏光板为普通偏光板,其上偏光板为包括了相互层叠的左旋胆甾相液晶膜与右旋胆甾相液晶膜的防蓝光偏光板,不需要额外增加一层防蓝光膜,能够在不降低屏幕亮度、不产生色差的前提下,实现良好的防蓝光效果。

附图说明

[0025] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0026] 附图中,

[0027] 图 1 为现有的胆甾相液晶的结构示意图;

[0028] 图 2 为现有的胆甾相液晶具有圆二色性的原理示意图;

[0029] 图 3 为本发明的防蓝光偏光板的结构框图;

[0030] 图 4 为本发明的防蓝光偏光板中左旋胆甾相液晶膜与右旋胆甾相液晶膜的工作状态示意图;

[0031] 图 5 为本发明的液晶显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0033] 请同时参阅图 3 与图 4,本发明提供一种防蓝光偏光板,包括一偏光层 40、分别设于所述偏光层 40 上、下表面的上保护层 50 与下保护层 30、设于所述下保护层 30 下表面的感压胶层 20、设于所述感压胶层 20 下表面的离型膜 10、一表面保护膜 80、以及设于所述表面保护膜 80 和上保护层 50 之间的至少一层左旋胆甾相液晶膜 60 与至少一层右旋胆甾相液晶膜 70。所谓左旋胆甾相液晶膜是说该液晶膜内的胆甾相液晶的螺旋方向为左旋,所谓右旋胆甾相液晶膜是说该液晶膜内的胆甾相液晶的螺旋方向为右旋。

[0034] 所述左旋胆甾相液晶膜 60 与右旋胆甾相液晶膜 70 相互层叠,且所述左旋胆甾相液晶膜 60 内左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶膜 70 内右旋胆甾相液晶的螺距均落在蓝光的波长范围内。

[0035] 具体地,所述左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶的螺距均为 $380 \sim 480\text{nm}$ 。不同螺距的实现方法有两种:一种方法是通过在胆甾相液晶中加入不同性质的手性剂和可聚合单体,使胆甾相液晶具有不同的螺距分布,再经紫外光照射,使可聚合单体发生聚合反应,固定胆甾相液晶螺距;另一种方法是通过在胆甾相液晶中加入可聚合单体和紫外吸收剂,利用紫外吸收剂吸收紫外光的特性在体系内形成紫外光强度梯度,诱导可聚合单体在体系内形成螺旋梯度,聚合后靠近紫外光的聚合物网络含量高,手性剂少,胆甾相液晶的螺距大,相对的另一侧,聚合物网络含量低,手性剂多,胆甾相液晶的螺距小。

[0036] 所述偏光层 40 的材料为聚乙烯醇 (polyvinyl alcohol, PVA);所述上保护层 50 与下保护层 30 的材料为三醋酸纤维素 (Triacetate cellulose, TAC)。

[0037] 所述右旋胆甾相液晶膜 70 可以如图 3、图 4 所示的那样叠放于所述左旋胆甾相液晶膜 60 上。当然,所述左旋胆甾相液晶膜 60 也可以叠放于所述右旋胆甾相液晶膜 70 上。

[0038] 以一层右旋胆甾相液晶膜 70 叠放于一层左旋胆甾相液晶膜 60 为例,如图 4 所示,由于胆甾相液晶具有明显的圆二色性,当一束蓝光入射时,首先左旋胆甾相液晶膜 60 将该束蓝光中的左旋光反射,蓝光中其余的右旋光则透射进入叠放于所述左旋胆甾相液晶膜 60 上的右旋胆甾相液晶膜 70,右旋胆甾相液晶膜 70 接着对蓝光中的右旋光进行反射,从而使

得该束蓝光全部被反射,而无法透过层叠的左旋胆甾相液晶膜 60 与右旋胆甾相液晶膜 70 射出进入人眼,达到了良好的防蓝光效果。

[0039] 请参阅图 5,在上述防蓝光偏光板的基础上,本发明还提供一种液晶显示器,包括相对设置的彩膜基板 1 与阵列基板 2、及配置于两基板间的液晶层 3,所述彩膜基板 1 远离液晶层 3 的一侧贴附上偏光板 4,阵列基板 2 远离液晶层 3 的一侧贴附下偏光板 5。

[0040] 所述下偏光板 5 为普通偏光板,所述上偏光板 4 为上述如图 3、图 4 所示的防蓝光偏光板,此处不再对防蓝光偏光板的结构与工作过程进行重复描述。

[0041] 由于本发明的液晶显示器设置其下偏光板 5 为普通偏光板,其上偏光板 4 为包括了相互层叠的左旋胆甾相液晶膜 60 与右旋胆甾相液晶膜 70 的防蓝光偏光板,不需要额外增加一层防蓝光膜,能够在不降低屏幕亮度、不产生色差的前提下,实现良好的防蓝光效果。

[0042] 综上所述,本发明的防蓝光偏光板,通过设置相互层叠的左旋胆甾相液晶膜与右旋胆甾相液晶膜,且左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶的螺距均落在蓝光的波长范围内,使得左旋胆甾相液晶膜反射蓝光中的左旋光、右旋胆甾相液晶膜反射蓝光中的右旋光,从而使蓝光全部被反射,不能进入人眼,达到了良好的防蓝光效果。本发明提供的一种液晶显示面板,设置其下偏光板为普通偏光板,其上偏光板为包括了相互层叠的左旋胆甾相液晶膜与右旋胆甾相液晶膜的防蓝光偏光板,不需要额外增加一层防蓝光膜,能够在不降低屏幕亮度、不产生色差的前提下,实现良好的防蓝光效果。

[0043] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

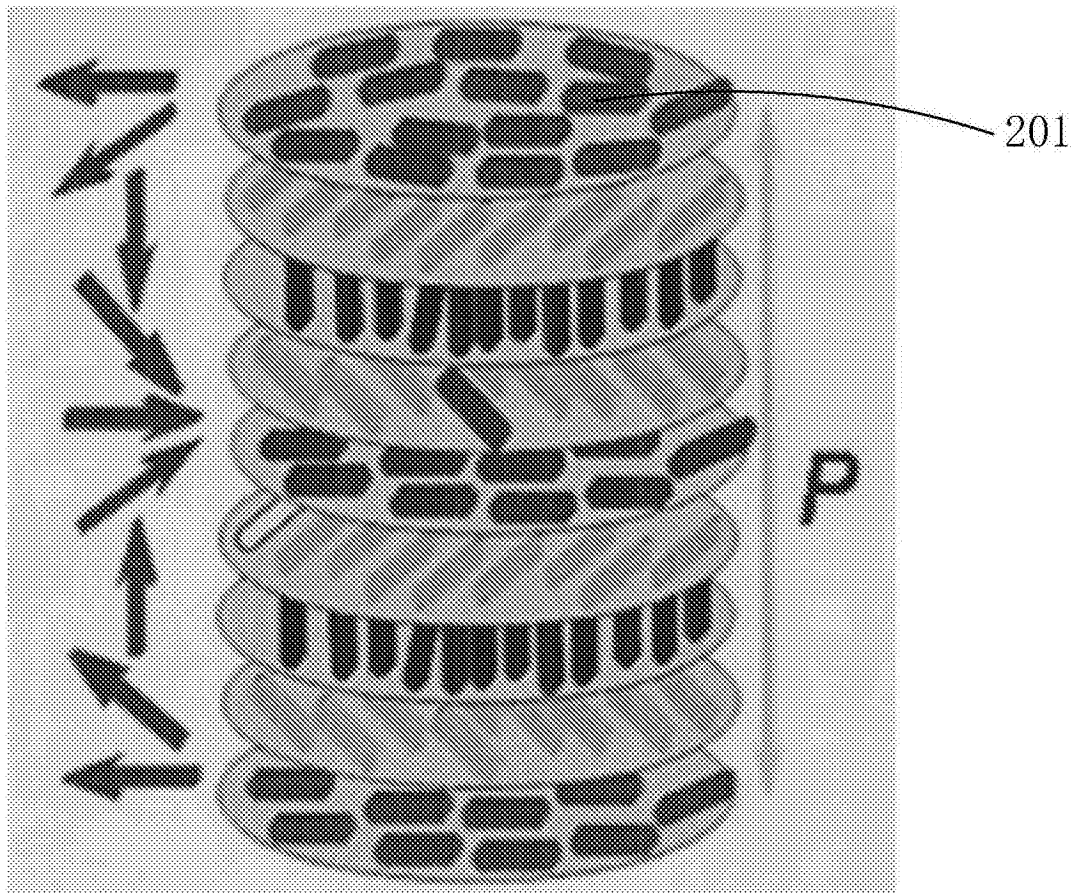


图 1

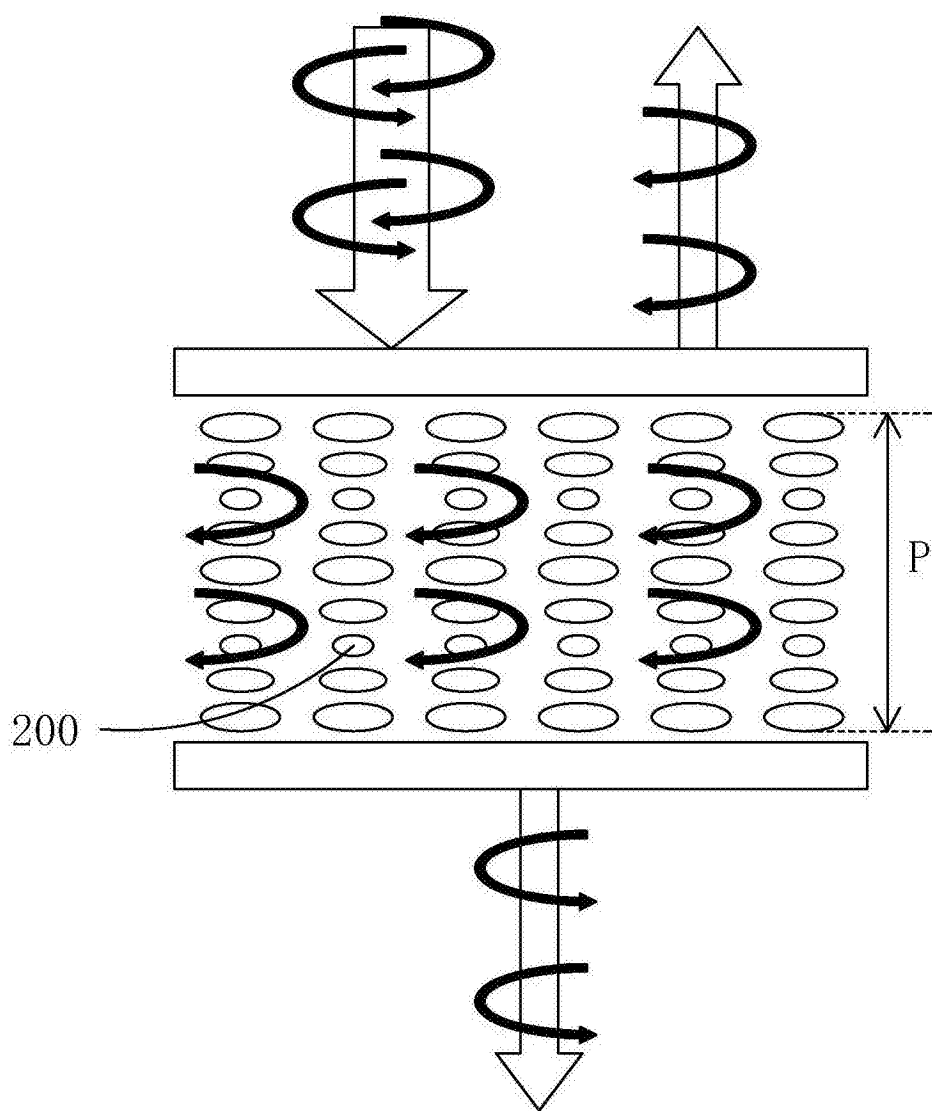


图 2



图 3

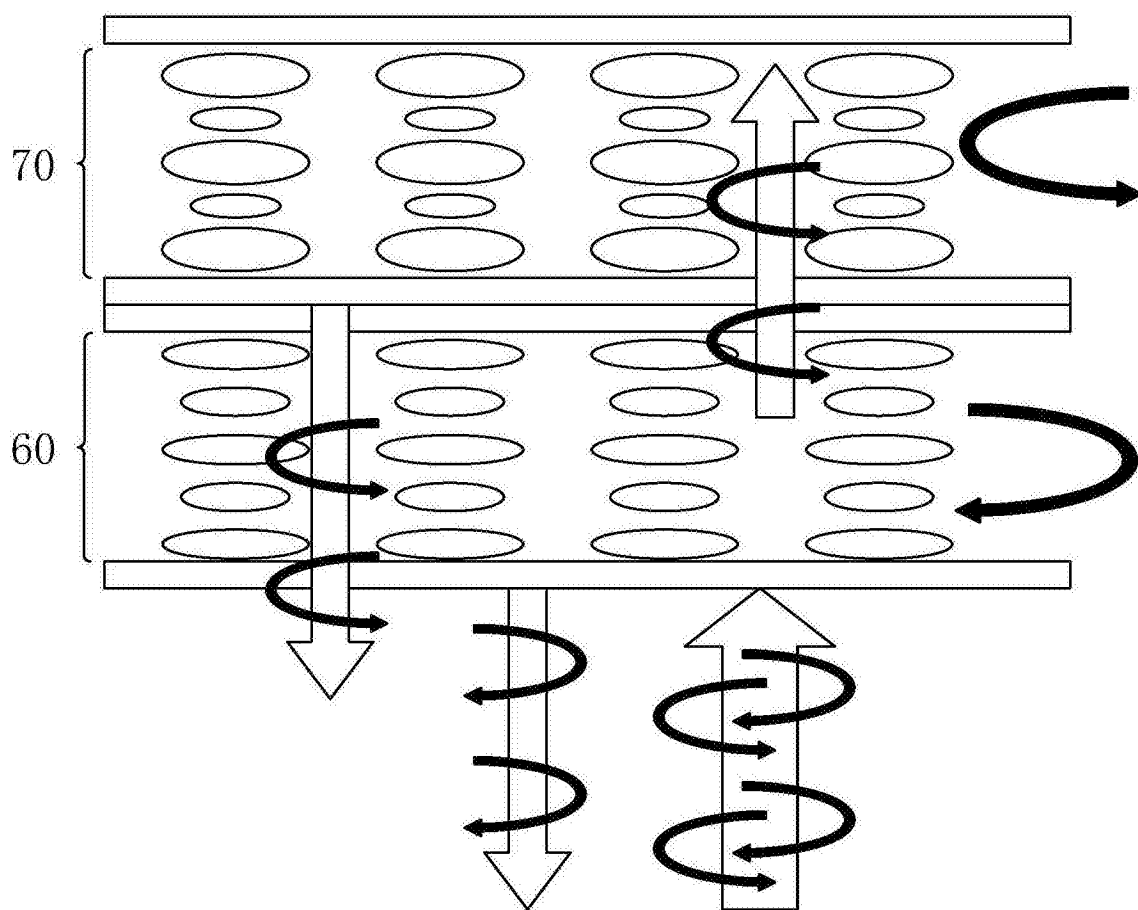


图 4

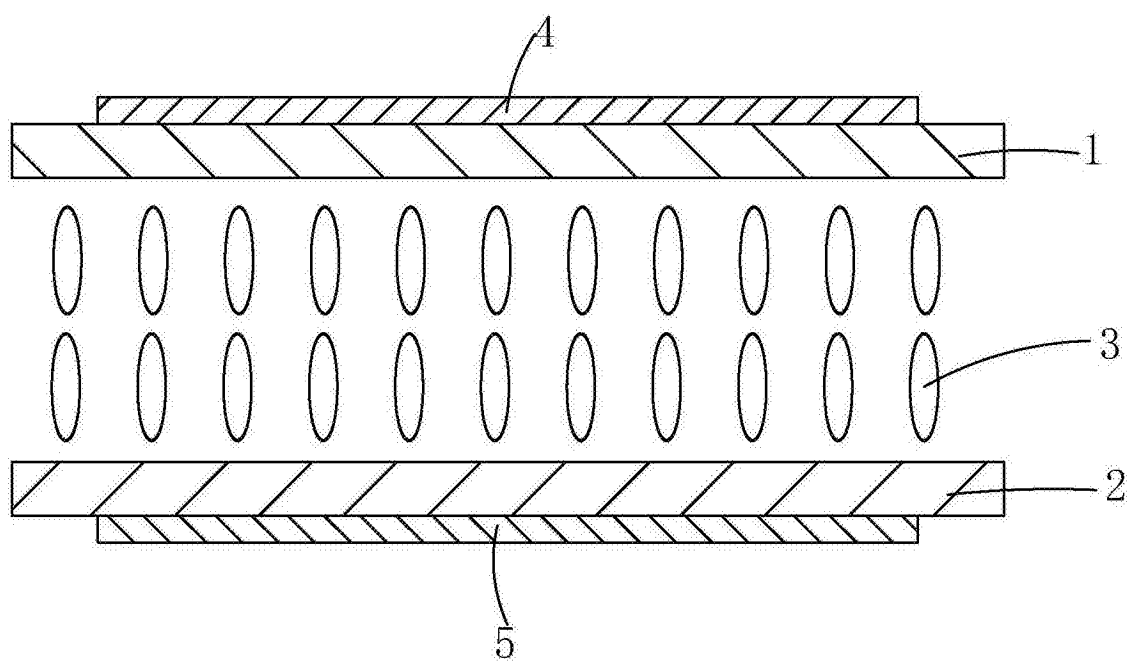


图 5

专利名称(译)	防蓝光偏光板及液晶显示面板		
公开(公告)号	CN105093649A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201510502634.1	申请日	2015-08-14
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	韦宏权		
发明人	韦宏权		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/137		
CPC分类号	G02F1/133533 G02B5/3016 G02F1/133514 G02F2201/086 G02F2201/50 G02F2202/022 G02F2203/055 G02F1/133528 G02F1/137 G02F2001/133531		
其他公开文献	CN105093649B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种防蓝光偏光板及液晶显示面板。该防蓝光偏光板包括至少一层左旋胆甾相液晶膜(60)、及至少一层右旋胆甾相液晶膜(70)；所述左旋胆甾相液晶膜(60)与右旋胆甾相液晶膜(70)相互层叠，且所述左旋胆甾相液晶膜(60)内左旋胆甾相液晶的螺距与右旋胆甾相液晶膜(70)内右旋胆甾相液晶的螺距均落在蓝光的波长范围内，使得左旋胆甾相液晶膜(60)反射蓝光中的左旋光、右旋胆甾相液晶膜(70)反射蓝光中的右旋光，从而使蓝光全部被反射，不能进入人眼，达到了良好的防蓝光效果。本发明提供的一种液晶显示面板，设置其上偏光板(4)为包括了相互层叠的左旋胆甾相液晶膜与右旋胆甾相液晶膜的防蓝光偏光板，实现了良好的防蓝光效果。

表面保护膜	80
右旋胆甾相液晶膜	70
左旋胆甾相液晶膜	60
上保护层	50
偏光层	40
下保护层	30
感压胶层	20
离型膜	10