

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014 年 11 月 27 日 (27.11.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/187019 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/078601
- (22) 国际申请日: 2013 年 7 月 1 日 (01.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310193582.5 2013 年 5 月 22 日 (22.05.2013) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。TCL 集团股份有限公司 (TCL CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新技术开发区 19 号小区, Guangdong 516006 (CN)。
- (72) 发明人: 赵勇 (ZHAO, Yong); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。付东 (FU, Dong); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。孙贤文 (SUN, Xianwen); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL

PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: POLARIZING DEVICE, LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS, AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种偏光器件、液晶显示装置及其制造方法

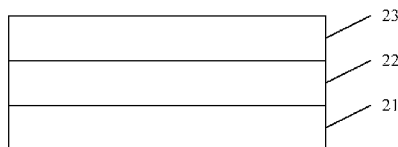


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: Discloses are a polarizing device, a manufacturing method therefor, and a liquid crystal display apparatus. The polarizing device comprises a first supporting layer (21), a polarizing layer (22) used for outputting linear polarized light, and a transforming layer (23) with an $m/4$ wavelength phase delay, m being an odd number greater than 0. The first supporting layer (21), the polarizing layer (22), and the transforming layer (23) are sequentially stacked. An included angle θ between an optical axis of the transforming layer (23) and a polarizing axis of the polarizing layer (22) is $n \times 90$ degrees plus 45 degrees, the n being an integer not less than 0. By means of the mode, on the basis that the production cost is not greatly increased, the polarizing state of emergent light of the liquid crystal display apparatus can be changed, thereby protecting human eyes.

(57) 摘要: 一种偏光器件及其制造方法以及液晶显示装置被公开。偏光器件包括第一支撑层 (21)、用于输出线偏振光的偏光层 (22) 以及具有 $m/4$ 波长相位延迟的转换层 (23), m 为大于 0 的奇数。第一支撑层 (21)、偏光层 (22) 以及转换层 (23) 依次叠置。转换层 (23) 的光轴与偏光层 (22) 的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ + 45^\circ$, 其中 n 为不小于 0 的整数。通过这种方式, 能够在不大幅增加生产成本的基础上改变液晶显示装置的出射光偏振状态, 从而保护人眼。

说明书

发明名称：一种偏光器件、液晶显示装置及其制造方法

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别是关于一种偏光器件、液晶显示装置及其制造方法。

[3] 【背景技术】

[4] 随着液晶技术的发展，液晶显示装置因其机身薄节省空间、省电、低辐射等优点而逐渐成为电子市场的主流。比如现在的手机、笔记本、摄像机以及电视等等，都以液晶显示为主。

[5] 一般液晶具有扭曲向列相液晶特性，还具有展曲、弯曲等畸变特性，不同的畸变特性对应于液晶的不同显示模式。但是，不同的显示模式对应的基本显示原理基本相同，都是通过液晶分子的排列来改变光线的偏振方向以实现显示。其中，液晶显示装置的出射光都是一种线偏振光，其光矢量的振动方向是固定的。与线偏振光不同，自然光在各个方向上的矢量分布是均匀的，因此自然光对人眼的感光细胞的刺激是各向同性的。因此，人们更习惯于自然光。

[6] 目前消费者使用液晶显示装置的时间比较长，因此造成消费者在长期使用液晶显示装置后出现眼睛不适等症状。

[7] 【发明内容】

[8] 本发明主要解决的技术问题是提供一种偏光器件、液晶显示装置及其制造方法，能够低成本地改变液晶显示装置的出射光偏振状态，并且达到降低视觉疲劳的效果。

[9] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种偏光器件，包括：第一支撑层、用于输出线偏振光的偏光层以及具有 $m/4$ 波长相位延迟的转换层，所述 m 为大于0的奇数，所述第一支撑层、偏光层以及转换层依次叠置，所述转换层的光轴与所述偏光层的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ + 45^\circ$ ，其中 n 为不小于0的整数，所述转换层同时作为第二支撑层以配合所述第一支撑层实现支撑所述偏光层；所述偏光器件还包括用于防眩光和防反射的表面处理层，所述表面

处理层和偏光层分别设置在所述转换层的两侧表面。

[10] 其中, 所述转换层的材料为三醋酸纤维素、环烯烃聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯材料中的任意一种材料。

[11] 其中, 所述偏光层的材料为聚乙烯醇。

[12] 其中, 所述偏光器件还包括保护膜, 所述保护膜和所述转换层分别设置在所述表面处理层的两侧表面。

[13] 其中, 还包括粘胶层和离型膜, 所述粘胶层设置在所述第一支撑层和所述离型膜之间。

[14] 为解决上述技术问题, 本发明采用的另一个技术方案是: 提供一种液晶显示装置, 所述液晶显示装置包括液晶盒以及偏光器件, 所述偏光器件设置于所述液晶盒的出射光一侧, 且所述转换层相对于所述偏光层远离所述液晶盒, 其中, 所述偏光器件包括第一支撑层、用于输出线偏振光的偏光层以及具有 $m/4$ 波长相位延迟的转换层, 所述 m 为大于0的奇数, 所述第一支撑层、偏光层以及转换层依次叠置, 所述转换层的光轴与所述偏光层的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ + 45^\circ$, 其中 n 为不小于0的整数。

[15] 其中, 所述转换层同时作为第二支撑层以配合所述第一支撑层实现支撑所述偏光层。

[16] 其中, 所述转换层的材料为三醋酸纤维素、环烯烃聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯材料中的任意一种材料。

[17] 其中, 所述偏光器件还包括用于防眩光和防反射的表面处理层, 所述表面处理层和偏光层分别设置在所述转换层的两侧表面。

[18] 其中, 所述偏光器件还包括粘胶层和离型膜, 所述粘胶层设置在所述第一支撑层和所述离型膜之间

[19] 其中, 所述液晶盒的入射光一侧还设置有下偏光片。

[20] 为解决上述技术问题, 本发明采用的又一个技术方案是: 提供一种偏光器件的制造方法, 包括: 制得第一支撑层; 在所述第一支撑层上粘贴一用于输出线偏振光的偏光层; 在所述偏光层上粘贴一具有 $m/4$ 波长相位延迟的转换层, 所述 m 为大于0的奇数, 所述转换层的光轴与所述偏光层的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ$

$^{\circ}+45^{\circ}$ ，其中n为不小于0的整数。

[21] 其中，所述转换层为经过 45° 奇数倍斜延伸的三醋酸纤维素层、环烯烃聚合物层、聚对苯二甲酸乙二醇酯层、聚碳酸酯层或聚甲基丙烯酸甲酯层。

[22] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明提供一种使用转换层的偏光器件，因转换层的光轴与偏光器件中偏光层的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n*90^{\circ}+45^{\circ}$ ，其中n为不小于0的整数，m为大于0并且小于90度的角度，因此能使经过偏光器件的线偏振光转化为圆偏振或椭圆偏振光。通过这种方式，无需在现有的偏光片之外再设置类似作用的圆偏振实现材料，即能利用偏光器件本身低成本地改变液晶显示装置的出射光偏振状态，使其成为圆偏振或椭圆偏振光，从而达到保护人眼的效果、结构简单；同时，本发明实施例不需要在偏光器件之外额外增加类似作用的圆偏振实现材料，因此使用本发明偏光器件的液晶显示产品保持轻薄结构，并且无需在偏光器件之外设置额外增加类似作用的圆偏振实现材料而导致的复杂工艺，降低成本。

[23] **【附图说明】**

[24] 图1是现有技术偏光片的结构示意图；

[25] 图2是本发明偏光器件一个实施方式的结构示意图；

[26] 图3是不同材料的波长分散比示意图；

[27] 图4是本发明偏光器件另一个实施方式的结构示意图；

[28] 图5是本发明液晶显示装置一个实施方式的结构示意图；

[29] 图6是本发明偏光器件的制造方法一个实施方式的流程图；

[30] 图7是本发明偏光器件的制造方法一个实施方式中偏光层、转换层及第一支撑层贴合的示意图。

[31] **【具体实施方式】**

[32] 偏光片是一种经多层膜贴合制成的光学功能器件。请参阅图1，偏光片的基本结构包括：

[33] 最中间的偏光层14，例如聚乙烯醇（PVA）层，偏光层14具有偏振作用；内外两层支撑层15、13，通常内外两层支撑层15、13可以根据需要选用三醋酸纤维素（TAC）、环烯烃聚合物（COP）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚碳酸

酯（PC）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）等材料；粘胶层（PSA film）16，粘胶层16用于贴合液晶盒和偏光片；离型膜（Release film）17，离型膜17是为了对粘胶层16进行保护，贴合液晶盒时可以揭下；为使偏光片具有防止放射、眩光及增加其硬度等功能，通常会在第二支撑层13上面进行表面处理以形成一表面处理层（AG/AR layer）12；为保护偏光片，还可以在表面处理层12上设置一保护膜11，该保护膜11可以在组装模组时揭下。

[34] 液晶装置中使用到偏光片时，通常成套使用，即液晶盒的上表面的上偏光片和液晶盒的下表面的下偏光片。

[35] 本发明基于将偏光层输出的线偏振光转化为圆偏振或椭圆偏振光的目的，提供一种偏光器件。

[36] 请参阅图2，图2为本发明的偏光器件一个实施方式的结构示意图，本实施方式的偏光器件包括第一支撑层21、用于输出线偏振光的偏光层22以及具有 $m/4$ 波长相位延迟的转换层23， m 为大于0的奇数。其中，第一支撑层21、偏光层22以及转换层23依次层叠，转换层23的光轴与偏光层22的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ + 45^\circ$ ，其中 n 为不小于0的整数。比如，转换层23的光轴与偏光层22的偏光轴之间的夹角为 45° 或 135° 。

[37] 其中，第一支撑层21、偏光层22以及转换层23依次叠置，转换层23同时作为第二支撑层，以配合第一支撑层21实现支撑偏光层22的作用。这样，通过一个转换层23既可以将偏光层22输出的偏振光转换为圆偏振或椭圆偏振光，又可以实现支撑功能，节约偏光器件的制造成本。

[38] 其中，转换层23的材料为具有 $m/4$ 波长相位延迟的材料。 m 为大于0的奇数。比如1、3、5等等。转换层23的材料可以是三醋酸纤维素(TAC)、环烯烃聚合物(COP)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚碳酸酯（PC）或聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)中的任何一种材料。其中，较优选TAC作为转换层23的材料，因为其波长分散比更接近理想圆偏振片，可以得到更接近圆偏振光状态的出射光线。第一支撑层21和现有的偏光片中的内支撑层15材料、结构均相同。

[39] 图3为不同材料的波长分散比示意图，由图可知，利用TAC作为转换层23的材料可以得到更接近圆偏振光状态的出射光线。

- [40] 其中，偏光层22的材料为聚乙烯醇。通过上述实施方式的阐述，可以理解，本发明提供一种使用转换层的偏光器件，因转换层的光轴与偏光器件中偏光层的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ + 45^\circ$ ，其中 n 为不小于0的整数，因此能使经过偏光器件的线偏振光转化为圆偏振或椭圆偏振光。通过这种方式，无需在偏光器件之外再设置类似作用的圆偏振实现材料，即能利用偏光器件本身低成本地改变液晶显示装置的出射光偏振状态，使其成为圆偏振或椭圆偏振光，从而达到保护人眼的效果、结构简单；同时，由于偏光层位于支撑层和转换层之间，因此转换层还能对偏光层起保护作用；又，本实施方式不需要在偏光器件之外额外增加类似作用的圆偏振实现材料，因此使用本发明偏光器件的液晶显示产品保持轻薄结构，并且无需在偏光器件之外增加类似作用的圆偏振实现材料而导致的复杂工艺，降低成本。
- [41] 请参阅图4，图4是本发明偏光器件另一个实施方式的结构示意图，本实施方式的偏光器件除了包括第一支撑层35、偏光层34以及转换层33以外，还包括用于防眩光和防发射的表面处理层32，表面处理层32和偏光层34分别设置在转换层33的两侧表面。其中，本发明实施方式中第一支撑层35还可以选用经过拉伸后具有液晶光学补偿作用的膜片，以实现液晶盒的光学补偿，进而改善显示效果。
- [42] 另外，本实施方式的偏光器件还包括保护膜31，保护膜31和转换层33分别设置在表面处理层32的两侧表面。该保护膜31可以在组装偏光器件时揭下。
- [43] 请继续参阅图4，为实现偏光器件与液晶盒的贴合，本实施方式偏光器件还包括设置于第一支撑层35的下表面的粘胶层36，并进一步包括一用于对粘胶层36进行保护的离型膜37，粘胶层36具体设置在第一支撑层35和离型膜37之间，该离型膜37可以对粘胶层36进行保护，并且在偏光器件贴合液晶盒时揭下。
- [44] 以上本发明偏光器件各实施方式，可以是以一转换层替换偏光片中的两支撑层中的其中一个，即省略相应的支撑层；当然，在其他实施方式中，偏光器件可以同时包括转换层和两个支撑层，偏光层和转换层位于该两个支撑层之间。
- [45] 基于以上提供的偏光器件的实施方式，本发明进一步提供一种液晶显示装置。
- [46] 请参阅图5，图5所示为本发明液晶显示装置一个实施方式的结构示意图，如图

5所示,该液晶显示装置包括液晶盒47以及本发明上述任一实施方式提供的偏光器件48。偏光器件48设置于液晶盒47的出射光一侧,且偏光器件中的转换层相对于偏光层远离液晶盒47(偏光器件的各个结构层图中未显示),本实施方式中偏光器件的各个结构层的位置关系以及各层的功能如上述实施方式的描述,在此不再赘述。

[47] 其中,本发明提供的液晶显示装置液晶盒47的入射光一侧还设置有下偏光片。本实施方式中的下偏光片包括:偏光层43、内外两层支撑层44、42,粘胶层45、离型膜46以及保护膜41。与前述实施方式相同,离型膜46是为了对粘胶层45进行保护,贴合液晶盒时可以揭下;该保护膜41可以在组装模组时揭下。

[48] 本发明提供的液晶显示装置,其上偏光片为采用一转换层的偏光器件,无需在偏光器件之外再设置类似作用的圆偏振实现材料,即能利用偏光器件本身低成本地改变液晶显示装置的出射光偏振状态,使其成为圆偏振或椭圆偏振光,从而达到保护人眼的效果、结构简单;同时,由于采用的偏光器件的偏光层位于支撑层和转换层之间,因此转换层还能作为另外一个支撑层对偏光层起保护作用,本发明实施方式提供的液晶显示装置能够保持轻薄结构,并且无需在偏光器件之外设置圆偏振实现材料的工艺,降低成本。

[49] 请参阅图6,图6为本发明偏光器件的制备方法一个实施方式的流程图,本实施方式偏光器件的制造方法包括:

[50] 步骤S101:制得第一支撑层;

[51] 本实施方式选用带补偿性能的材料制得第一支撑层,比如TAC、COP、PET、PMMA、液晶等材料,其中,优选使用TAC材料制得第一支撑层。

[52] 步骤S102:在第一支撑层上粘贴一用于输出线偏振光的偏光层;

[53] 在第一支撑层上粘贴一偏光层。偏光层是偏光器件的核心层,可以输出线偏振光。本实施方式偏光层由聚乙烯醇薄膜经染色拉伸后制成。

[54] 步骤S103:在偏光层上粘贴一具有 $m/4$ 波长相位延迟的转换层, m 为大于0的奇数,使转换层的光轴与偏光层的偏光轴之间的夹角为 $n*90^\circ+45^\circ$,其中 n 为不小于0的整数;

[55] 在偏光层上粘贴一转换层,该转换层用于使偏光层输出的线偏振光转化为圆偏

振或椭圆偏振光。同时，本发明实施方式中，该转换层还作为第二支撑层，以配合第一支撑层起支撑作用，以隔离水分和空气，保护偏光层。

[56] 当然，上述步骤不严格区分先后顺序，实际应用中，可以根据需要调整制造步骤，只要将各层按照结构构成依次叠置在一起即可。

[57] 本发明实施方式中，通过辊轮压合使转换层与偏光层贴合，使转换层的光轴与偏光层的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ + 45^\circ$ ，其中 n 为不小于0的整数，比如 θ 为 45° 或 135° 。具体可参见图7，图7为偏光层、转换层及第一支撑层贴合的示意图，通过卷对卷制程（Roll-to-Roll Process）来实现偏光层、转换层以及第一支撑层的贴合。中左边为贴合前的示意图，右边为贴合后的示意图。其中，转换层41以及第一支撑层43分别位于偏光层42两侧，转换层41的光轴401与偏光层42的偏光轴402的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ + 45^\circ$ ，其中 θ 优选为 45° 或 135° 。

[58] 本发明实施方式中，转换层的材料为具有 $m/4$ 光波相位延迟的材料， m 为大于0的奇数，比如 m 为1、3、5等等。比如转换层的材料可以是TAC、COP、PET或PMMMA等等。其中，最优选TAC作为转换层的材料，因为其波长分散比更接近理想圆偏振片，可以得到更接近圆偏振光状态的出射光线。

[59] 需要注意的是，在本发明另一实施方式中，本发明的偏光器件的制造方法还包括在第一支撑层下表面设置粘胶层，以用于本发明的偏光器件与液晶盒贴合。

[60] 基于以上实施方式，本发明还提供一种液晶显示装置的制造方法，包括上述实施方式制造偏光器件的步骤，以及将制造的偏光器件贴合到液晶盒的出射光一侧表面的步骤。

[61] 另外，液晶显示装置的制造方法还包括将下偏光片贴合到液晶盒的入射光一侧表面的步骤。

[62] 通过上述实施方式的阐述，本发明提供一种偏光器件液晶显示装置及其制造方法，提供使用转换层的偏光器件，因转换层的光轴与偏光器件中偏光层的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ + 45^\circ$ ，其中 n 为不小于0的整数因此能使经过偏光器件的线偏振光转化为圆偏振或椭圆偏振光。通过这种方式，无需在偏光器件之外再设置类似作用的圆偏振实现材料，即能利用偏光器件本身低成本地改变液晶显示装置的出射光偏振状态，使其成为圆偏振或椭圆偏振光，从而达到保护人眼的

效果、结构简单；同时，由于偏光层位于支撑层和转换层之间，因此还能对偏光层起保护作用；又，因不需要在偏光器件之外额外增加类似作用的圆偏振实现材料，因此使用本发明偏光器件的液晶显示产品保持轻薄结构，并且无需在偏光器件之外设置额外增加类似作用的圆偏振实现材料而导致的复杂工艺，降低成本。

[63] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种偏光器件, 其中, 所述偏光器件包括:
- 第一支撑层、用于输出线偏振光的偏光层以及具有 $m/4$ 波长相位延迟的转换层, 所述 m 为大于0的奇数, 所述第一支撑层、偏光层以及转换层依次叠置, 所述转换层的光轴与所述偏光层的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ + 45^\circ$, 其中 n 为不小于0的整数, 所述转换层同时作为第二支撑层以配合所述第一支撑层实现支撑所述偏光层;
- 所述偏光器件还包括用于防眩光和防反射的表面处理层, 所述表面处理层和偏光层分别设置在所述转换层的两侧表面。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的偏光器件, 其中, 所述转换层的材料为三醋酸纤维素、环烯烃聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯材料中的任意一种材料。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的偏光器件, 其中, 所述偏光层的材料为聚乙烯醇。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的偏光器件, 其中, 还包括保护膜, 所述保护膜和所述转换层分别设置在所述表面处理层的两侧表面。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的偏光器件, 其中, 还包括粘胶层和离型膜, 所述粘胶层设置在所述第一支撑层和所述离型膜之间。
- [权利要求 6] 一种液晶显示装置, 其中, 包括:
- 液晶盒以及偏光器件, 所述偏光器件设置于所述液晶盒的出射光一侧, 且所述转换层相对于所述偏光层远离所述液晶盒, 其中, 所述偏光器件包括第一支撑层、用于输出线偏振光的偏光层以及具有 $m/4$ 波长相位延迟的转换层, 所述 m 为大于0的奇数, 所述第一支撑层、偏光层以及转换层依次叠置, 所述转换层的光轴与所述偏光层的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ + 45^\circ$, 其中 n 为不小于0的整数。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的液晶显示装置, 其中, 所述转换层同时作为第二支撑层以配合所述第一支撑层实现支撑所述偏光层。

- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的液晶显示装置，其中，所述转换层的材料为三醋酸纤维素、环烯烃聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯材料中的任意一种材料。
- [权利要求 9] 根据权利要求6所述的液晶显示装置，其中，所述偏光器件还包括用于防眩光和防反射的表面处理层，所述表面处理层和偏光层分别设置在所述转换层的两侧表面。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的液晶显示装置，其中，所述偏光器件还包括保护膜，所述保护膜和所述转换层分别设置在所述表面处理层的两侧表面。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的液晶显示装置，其中，所述偏光器件还包括粘胶层和离型膜，所述粘胶层设置在所述第一支撑层和所述离型膜之间。
- [权利要求 12] 根据权利要求6所述的液晶显示装置，其中，所述液晶盒的入射光一侧还设置有一下偏光片。
- [权利要求 13] 一种偏光器件的制造方法，其中，包括：
制得一第一支撑层；
在所述第一支撑层上粘贴一用于输出线偏振光的偏光层；
在所述偏光层上粘贴一具有 $m/4$ 波长相位延迟的转换层，所述 m 为大于0的奇数，所述转换层的光轴与所述偏光层的偏光轴之间的夹角 θ 为 $n \times 90^\circ + 45^\circ$ ，其中 n 为不小于0的整数。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的方法，其中，所述转换层为经过 45° 奇数倍斜延伸的三醋酸纤维素层、环烯烃聚合物层、聚对苯二甲酸乙二醇酯层、聚碳酸酯层或聚甲基丙烯酸甲酯层。

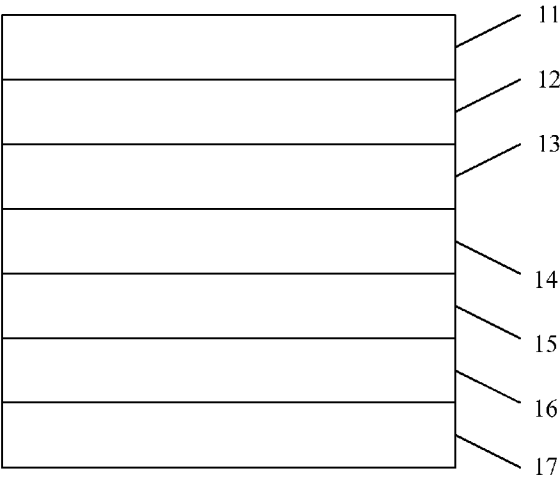


图 1

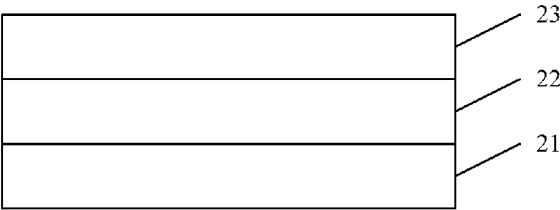


图 2

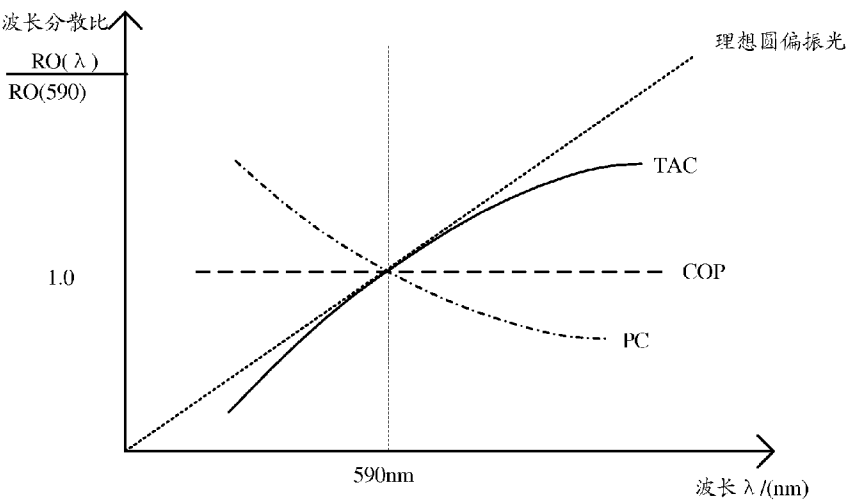


图 3

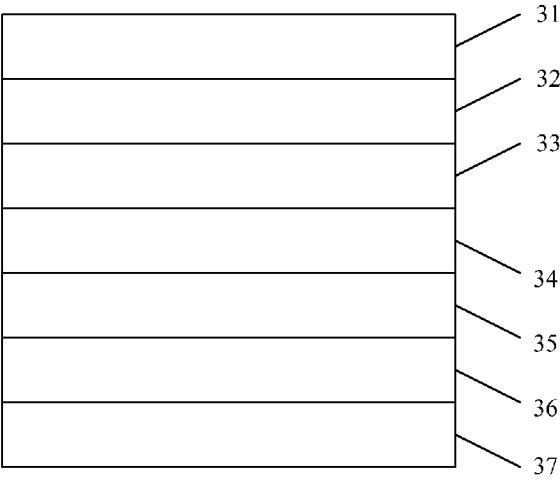


图 4

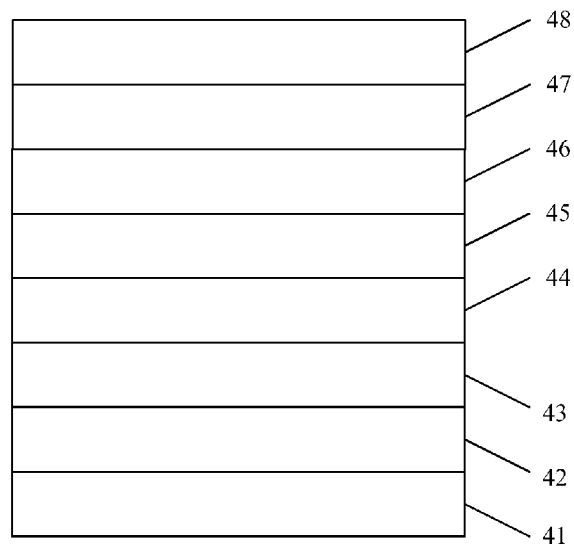


图 5

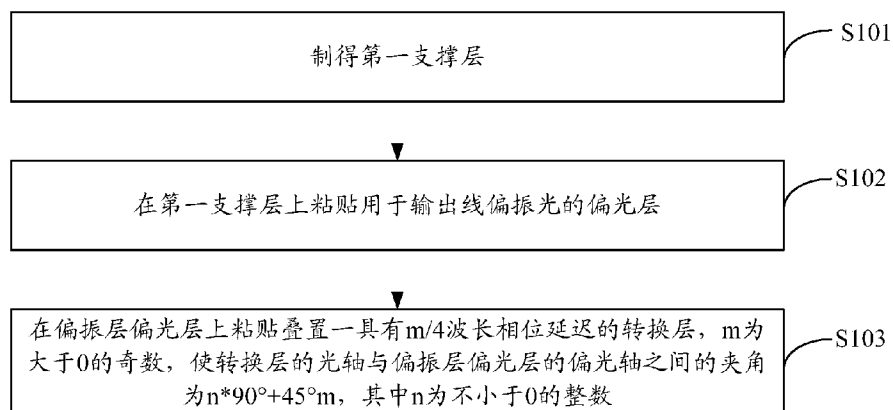


图 6

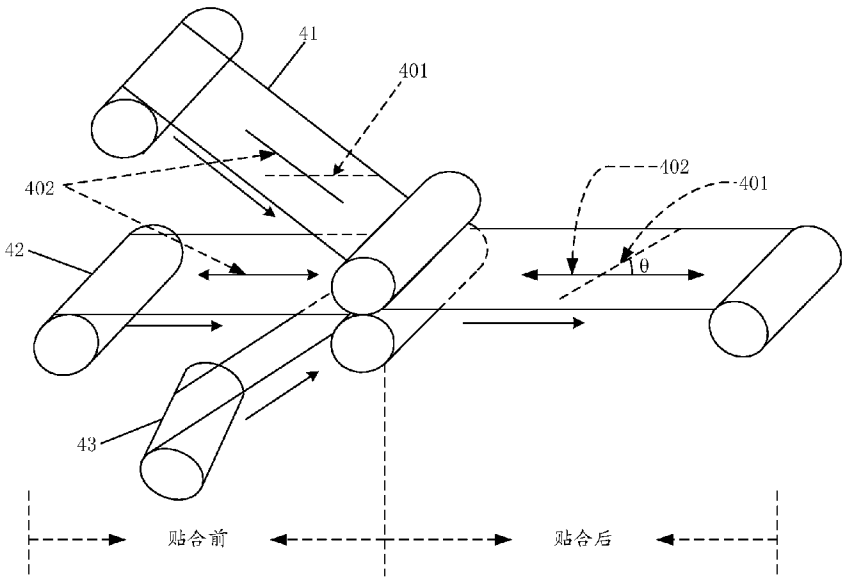


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/078601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G02B 5; G02F 1

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, VEN: 1/4, 1/4, circular, polari+, human+, eye?, effect+, sight, wave, plate?, retard+, phase, LCD, liquid, crystal, tired+,
irritate, uncomfortable, anti, reflection, dazzle, wavelength

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101339321 A (SHENZHEN TCL INDUSTRY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 07 January 2009 (07.01.2009) description, page 5, line 8 to page 10, line 5 and figures 2-8	1-14
X	CN 101339322 A (SHENZHEN TCL INDUSTRY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 07 January 2009 (07.01.2009) description, page 4, line 16 to page 9, line 13 and figures 2-8	1-14
A	CN 101598830 A (SHENZHEN SUNNYPOL OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 09 December 2009 (09.12.2009) the whole document	1-14
A	JP 2004020701 A (NIPPON ZEON KK) 22 January 2004 (22.01.2004) the whole document	1-14
A	US 2008239490 A1 (RESEARCH FOUNDATION OF THE UNIVERSITY OF CENTRAL FLORIDA, INCORPORATED et al.) 02 October 2008 (02.10.2008) the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20 February 2014 (20.02.2014)	Date of mailing of the international search report 06 March 2014 (06.03.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer GAO, Jie Telephone No. (86-10) 62085766

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/078601

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101339321 A	07.01.2009	CN 101339321 B	26.05.2010
CN 101339322 A	07.01.2009	CN 101339322 B	27.06.2012
CN 101598830 A	09.12.2009	CN 101598830 B	08.09.2010
JP 2004020701 A	22.01.2004	None	
US 2008239490 A1	02.10.2008	US 8330911 B2	11.12.2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/078601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/30 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/078601

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G02B 5, G02F 1

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, VEN: 圆偏振, 圆, 偏振, 偏光, 液晶, 视觉, 眼, 视力, 疲劳, 刺激, 不适, 不舒服, 抗, 防, 阻, 反射, 反光, 眩, 炫, 离型, 波长, 波片, 延迟, 1/4, $\lambda/4$, circular, polari+, human+, eye?, effect+, sight, wave, plate?, retard+, phase, LCD, liquid, crystal

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101339321 A (深圳 TCL 工业研究院有限公司) 07.1 月 2009 (07.01.2009) 说明书第 5 页第 8 行—第 10 页第 5 行, 附图 2—8	1-14
X	CN 101339322 A (深圳 TCL 工业研究院有限公司) 07.1 月 2009 (07.01.2009) 说明书第 4 页第 16 行—第 9 页第 13 行, 附图 2—8	1-14
A	CN 101598830 A (深圳市三利谱光电科技有限公司) 09.12 月 2009 (09.12.2009) 全文	1-14
A	JP 2004020701 A (NIPPON ZEON KK) 22.1 月 2004 (22.01.2004) 全文	1-14
A	US 2008239490 A1 (RESEARCH FOUNDATION OF THE UNIVERSITY OF CENTRAL FLORIDA, INCORPORATED 等) 02.10 月 2008 (02.10.2008) 全文	1-14



其余文件在 C 栏的续页中列出。



见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

20.2 月 2014 (20.02.2014)

国际检索报告邮寄日期

06.3 月 2014 (06.03.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

高洁

电话号码: (86-10) **62085766**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/078601

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101339321 A	07. 01. 2009	CN 101339321 B	26. 05. 2010
CN 101339322 A	07. 01. 2009	CN 101339322 B	27. 06. 2012
CN 101598830 A	09. 12. 2009	CN 101598830 B	08. 09. 2010
JP 2004020701 A	22. 01. 2004	无	
US 2008239490 A1	02. 10. 2008	US 8330911 B2	11. 12. 2012

A. 主题的分类

G02B 5/30 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) i