

(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 2014/187050 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1334 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/083595
- (22) 国际申请日: 2013 年 9 月 17 日 (17.09.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310198447.X 2013 年 5 月 24 日 (24.05.2013) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 李明超 (LI, Mingchao); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, SA, 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: PREPARATION METHOD FOR PDLC LIQUID CRYSTAL PANEL

(54) 发明名称: PDLC 液晶面板的制备方法

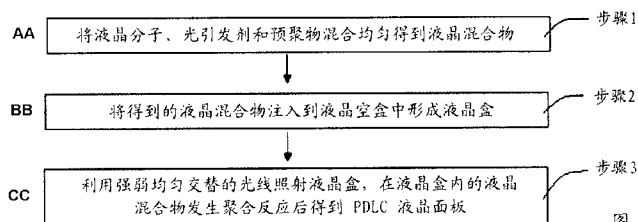


图 1 / Fig. 1

AA STEP 1: MIXING THE LIQUID CRYSTAL MOLECULES, THE PHOTOINITIATOR AND THE PREPOLYMER UNIFORMLY TO OBTAIN THE LIQUID CRYSTAL COMPOUND
BB STEP 2: POURING THE OBTAINED LIQUID CRYSTAL COMPOUND INTO AN LCD ANEROÏD SO AS TO FORM A LIQUID CRYSTAL CELL
CC STEP 3: IRRADIATING THE LIQUID CRYSTAL CELL WITH STRONG-WEAK UNIFORM ALTERNATING LIGHT, AND THE PDLC LIQUID CRYSTAL PANEL BEING OBTAINED AFTER POLYMERIZATION REACTION OF THE LIQUID CRYSTAL COMPOUND IN THE LIQUID CRYSTAL CELL

(57) Abstract: A preparation method for a PDLC liquid crystal panel comprises: mixing the liquid crystal molecules, the photoinitiator and the prepolymer uniformly to obtain the liquid crystal compound; pouring the obtained liquid crystal compound into an LCD aneroïd (22) so as to form a liquid crystal cell (23); and irradiating the liquid crystal cell (23) with strong-weak uniform alternating light, and the PDLC liquid crystal panel being obtained after polymerization reaction of the liquid crystal compound in the liquid crystal cell (23). The brightness of the PDLC liquid crystal panel prepared by said preparation method is uniform.

(57) 摘要: 一种 PDLC 液晶面板的制备方法包括: 将液晶分子、光引发剂和预聚物混合均匀得到液晶混合物; 将得到的液晶混合物注入到液晶空盒 (22) 中形成液晶盒 (23); 利用强弱均匀交替的光线照射液晶盒 (23), 在液晶盒 (23) 内的液晶混合物发生聚合反应后得到 PDLC 液晶面板。该方法可使得所制备的 PDLC 液晶面板亮度均匀。

WO 2014/187050 A1

PDLC 液晶面板的制备方法

技术领域

5 本发明的实施例涉及一种 PDLC 液晶面板的制备方法。

背景技术

10 聚合物分散型液晶(PDLC, Polymer Dispersed Liquid Crystal)是将低分子液晶与预聚物相混合,在一定条件下经聚合反应,将微米级的液晶微滴均匀地分散在分子网络中,再利用液晶分子的介电各向异性获得具有电光响应特性的材料。PDLC 主要工作在散射态和透明态之间,并具有一定的灰度。相对于传统液晶器件来说,PDLC 显示器具有很多优点,如不需偏振片和取向层,制备工艺简单,易于制成大面积柔性显示器等。目前 PDLC 已在光学调制器、热敏及压敏器件、电控玻璃、光阀、投影显示、电子书等方面获得
15 广泛应用。

传统的制作 PDLC 液晶面板的一种方法如下所述。首先将液晶与预聚物混合,将混合好的混合物填充到相对设置以构成液晶盒的阵列基板和彩膜基板之间;然后,使用光线照射填充有该混合物的液晶盒,液晶盒中的混合物在光线作用下发生聚合反应形成高分子聚合物。高分子聚合物在光线照射下
20 形成空间骨架结构,并在骨架与骨架之间形成凹槽结构;当液晶向凹槽部分运动时便形成了一种分散体系,使液晶分散在分子网络中,由此可获得 PDLC 液晶面板。

发明内容

25 本发明的实施例提供了一种 PDLC 液晶面板的制备方法,以使所制备的 PDLC 液晶面板的亮度更加均匀。

本发明的一个方面提供了一种 PDLC 液晶面板的制备方法,包括:将液晶分子、光引发剂和预聚物混合均匀得到液晶混合物;将所得到的液晶混合物注入到液晶空盒中形成液晶盒;利用强弱均匀交替的光线照射液晶盒,使
30 液晶盒内的液晶混合物发生聚合反应后得到 PDLC 液晶面板。

例如，在上述方法中，所述液晶混合物由液晶分子、光引发剂和预聚物按照质量比 $(79 \pm 5) \% : (1 \pm 0.05) \% : (20 \pm 5) \%$ 的比例混合均匀。

例如，在上述方法中，利用强弱均匀交替的光线照射液晶盒可以包括：在液晶盒上方放置掩模板，掩模板上设有透明度均匀交替的图案；利用光线
5 照射掩模板使其透过掩模板后形成强弱均匀交替的光线；利用形成的强弱均匀交替的光线照射液晶盒。

例如，在上述方法中，在利用光线照射掩模板之前，利用强弱均匀交替的光线照射液晶盒还包括：通过激光器输出光线；将激光器输出的光线照射到扩束镜上进行扩束。

10 或者，与上述使用掩模板的方法不同，例如，在上述方法中，所述利用强弱均匀交替的光线照射液晶盒还可以包括：利用光线照射分束棱镜将光线分成强弱均匀交替分布的透光部分和反射光部分，以形成强弱均匀交替的光线；利用形成的强弱均匀交替的光线照射液晶盒。

例如，在上述方法中，所述在利用光线照射分束棱镜之前，利用强弱均
15 匀交替的光线照射液晶盒还可以包括：通过激光器输出光线；将激光器输出的光线照射到扩束镜上进行扩束。

例如，在上述方法中，所述的液晶盒内的液晶混合物发生聚合反应可以为：被强光照的液晶盒内的液晶混合物先开始发生聚合反应形成聚合物骨架；被弱光照的液晶盒内的液晶混合物后开始发生聚合反应形成聚合物骨
20 架间的凹槽。

在上述方法中，为了使液晶盒内的混合物能够发生聚合反应，例如，所述照射液晶盒的光线可以为紫外光。

例如，在上述方法中，所述将得到的液晶混合物注入到液晶空盒中可以为：通过真空灌注方式将得到的液晶混合物注入到液晶空盒中。

25

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

30 图 1 为本发明实施例提供的一种 PDLC 液晶面板的制备方法的示意图；

图2为本发明实施例1提供的一种PDLC液晶面板的制备方法的示意图；
图3为本发明实施例2提供的一种PDLC液晶面板的制备方法的示意图。

具体实施方式

5 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

10 在制备传统的PDLC显示器的制备过程中，发明人发现在进行混合物固化过程中难免会出现高分子分布不均的问题，即高分子骨架分布不均并使得高分子骨架间的凹槽分布不均，从而造成了PDLC液晶面板的亮度不均，影响液晶面板的整体显示效果。这些高分子骨架间的凹槽为凹槽状（高低不平）形貌，也包括空洞形状等。

15 图1为本发明实施例提供的一种PDLC液晶面板的制备方法的示意图。如图1所示，所述PDLC液晶面板的制备方法包括：

步骤1、将液晶分子、光引发剂和预聚物混合均匀得到液晶混合物；

步骤2、将所得到的液晶混合物注入到液晶空盒中形成液晶盒；

20 步骤3、利用强弱均匀交替的光线照射液晶盒，使液晶盒内的液晶混合物发生聚合反应后得到PDLC液晶面板。

由于本实施例中通过在液晶盒表面施加强弱均匀交替的光线，使得强光（强度高的光）照射的部分因预聚物的聚合反应形成聚合物骨架（即高分子骨架），弱光（强度低的光）照射部分形成聚合物骨架间的凹槽。液晶盒中骨架与凹槽的均匀分布使得液晶分子均匀分布在凹槽中，从而形成均匀分布的高分子体系。该强弱均匀交替的光线使得在一平面内被光照射区域内光强度高的部分与强度低的部分彼此均匀交替。

25 依据上述原理，本发明实施例的控制PDLC制作过程可使液晶分子均匀分布在高分子材料中，因此相对于传统的制备方法，本发明的实施例改善了PDLC液晶面板亮度不均的问题，从而提高了PDLC液晶面板的整体品质。

30 下面将通过具体的实施例1和实施例2来说明PDLC液晶面板的制备方

法的详细步骤。

实施例 1

如图 2 所示, 实施例 1 介绍的 PDLC 液晶面板的制备方法包括如下步骤。

步骤 201, 将液晶分子、光引发剂和预聚物混合均匀得到液晶混合物 21。

例如, 液晶混合物是由液晶分子、光引发剂和预聚物按质量百分比 $(79 \pm 5)\%$: $(1 \pm 0.05)\%$: $(20 \pm 5)\%$ 的比例混合均匀的, 在这个范围内浮动的三种物质的百分比之和等于百分之百即可。试验结果表明, 该比例下混合而成的液晶混合物发生聚合反应后所形成的聚合物和液晶能够具有较好地光透过率, 因而使得所制备的 PDLC 液晶面板具有较好的亮度。

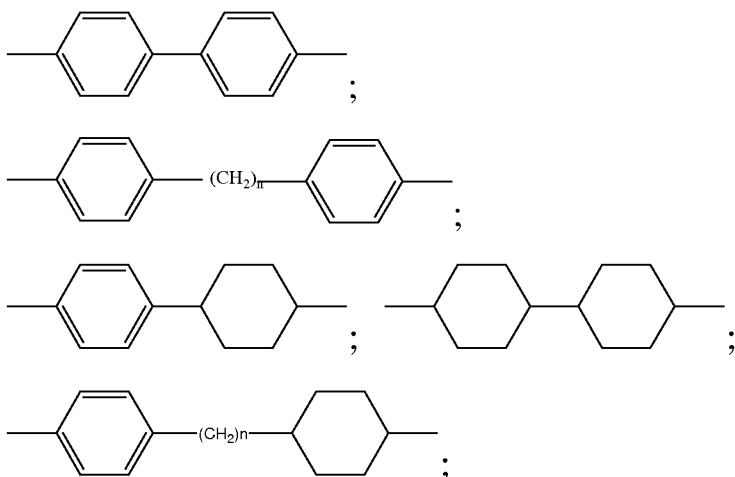
优选地, 液晶分子、光引发剂和预聚物按质量比可为 79: 1: 20 的比例配比。

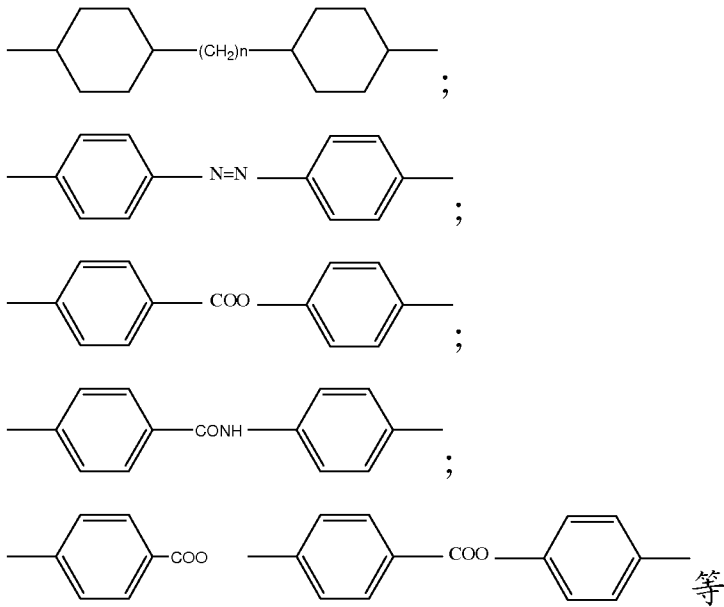
例如, 预聚物可以是具有单官能团的 TMPTA (三羟甲基丙烷三丙烯酸酯)、IBMA (甲基丙烯酸异丁酯)、IBOA ((甲基)丙烯酸异冰片酯) 等, 亦可是具有双官能团的 BDDA (1,3-丁二醇二丙烯酸酯)、DPGDA (二丙二醇二丙烯酸酯)、PEGDA (聚乙二醇双丙烯酸酯) 等。

光引发剂可又称光敏剂(photosensitizer)或光固化剂(photocuring agent), 是一类能在紫外光区(250~420nm)或可见光区(400~800nm)吸收一定波长的能量, 产生自由基、阳离子等, 从而引发单体聚合交联固化的化合物。光引发剂例如可以为 Irgacure 系列 650-659, 或 DP 系列 1030、3100、5000、5100、5120 等。

例如, 液晶分子是含有刚性结构(RS)柔性结构(FS)和吸电子基团(electrondrawing group, EG)结合而成的分子。

例如, 刚性结构(rigid structure RS)可以是:





或者其他具有刚性性质具有稳定化学结构的五元环六元环的组合或者相互结合；

例如，柔性基团（FS）可以是 $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ （ n 为整数）； $-\text{O C}_n\text{H}_{2n+1}$ （ n 为整数）等；

10 例如，吸电子基团是含有较大电负性的基团，例如 $-\text{CN}$ ； $-\text{X}$ （ X 为卤族元素）等。

本发明中涉及的液晶分子例如可以有 M 系列 11-1560、11-1159 等；C 系列 5220、5221；5213 等；S 系列 069015 等。

步骤 202，将得到的液晶混合物注入到液晶空盒 22 中形成液晶盒 23。

15 液晶空盒是由阵列极板和对置基板（例如彩膜基板）通过封框胶进行密封而相对设置后形成的，在该液晶空盒内注入液晶则形成液晶盒。本步骤中，例如将液晶混合物采用真空灌注方式注入到液晶空盒中以得到液晶盒，采用真空灌注工艺可使液晶混合物能够更好地渗透到液晶空盒的边沿区域，减少气泡的产生，提高了灌液效果，从而能够缩短流程，提高生产效率。

20 需要说明的是，上述将得到的液晶混合物注入到液晶空盒中形成液晶盒的含义不局限于先将阵列基板和彩膜基板对盒后再注入液晶，也包括先在阵列基板上制作封框胶并在封框胶内滴注液晶后，再将阵列基板和彩膜基板对盒。

25 步骤 203，在液晶盒上方放置掩模板 24，掩模板 24 上设有透明度均匀交替的图案。

根据实际的使用情况，在掩模板 24 上设置的图案可以是由完全透明部分、完全不透明部分或者半透明部分（即具有一定的灰度）均匀交替设置形成的，这样就可以形成透明度均匀交替的图案，该图案可使光线在透过掩模板后能形成强弱均匀交替的光线。

5 步骤 204，通过激光器输出光线。

此步骤中的激光器可以采用 Nd:YAG 激光器（钕：钇铝石榴石激光器）。采用 Nd:YAG 激光器输出光线，可以获得优良的光束质量。此外，Nd:YAG 激光器采用激光二极管(LD) 作为泵浦源，体积小、重量轻、效率高、寿命长，不需要冷却系统，为激光系统小型化提供了有利条件。

10 步骤 205，将激光器输出的光线照射到扩束镜上进行扩束。

经过扩束镜扩束后可以获得更大面积的光束。而且，所使用的扩束镜还具有空间滤波的功能，其能够吸收其他波长范围的光线，而仅透过波长为 254 纳米的紫外光波，从而使得照射液晶盒的光线为紫外光。上述液晶盒内注入的液晶混合物中的预聚物能够在紫外光的照射下发生聚合反应，从而形成高

15 分子聚合物。当然，也可以在步骤 204 中使用仅能够发射出紫外光的激光器。

步骤 206，利用形成的强弱均匀交替的光线照射液晶盒。

利用形成的强弱均匀交替的光线照射液晶盒表面后，液晶盒内的液晶混合物被强光照的部分先开始发生聚合反应形成聚合物的骨架，而被弱光照的部分后开始发生聚合反应形成聚合物骨架间的凹槽，伴随聚合反应的不断进行，在液晶盒中先开始发生聚合反应的区域处的液晶混合物首先固化，

20 即在先开始发生聚合反应的区域处形成了均匀的高分子聚合物骨架，从而使得后开始发生聚合反应的区域处的预聚物呈现向已经固化的区域移动的趋势，因此容易在后开始发生聚合反应的区域处形成均匀分布的聚合物骨架间的凹槽，液晶分子能够均匀地分布在骨架间的凹槽内，这样便形成了均匀分

25 布的高分子体系。

在实践中，可以对上述实施例 1 的各个步骤进行多种改变。例如，在上述实施例 1 中，可以先执行步骤 204 和 205，再执行步骤 203。再例如，可以不使用步骤 204 和 205，而是直接利用能够发出紫外光的灯来直接照射灌注有液晶混合物的液晶盒。

30 由于在上述实施例 1 中，使用紫外光照射掩模板，因此上述实施例 1 中

介绍的方法可称为紫外掩膜法。

实施例 2

如图 3 所示, 实施例 2 介绍的另一种 PDLC 液晶面板的制备方法包括:

步骤 301, 将液晶分子、光引发剂和预聚物混合均匀得到液晶混合物。

5 步骤 302, 将得到的液晶混合物注入到液晶空盒中形成液晶盒 34。

步骤 303, 通过激光器 31 输出光线。

步骤 304, 将激光器输出的光线照射到扩束镜 32 上进行扩束。

这里需要说明的是, 由于本实施例中的步骤 301 至步骤 304 与上述实施例 1 中的步骤 201 至步骤 204 对应相同, 即使实施例 1 和实施例 2 之间存在
10 些微不同之处, 本领域技术人员也可以依据本领域的相关知识合理推出, 因此不再详细描述。下面重点描述本实施例 2 的与上述实施例 1 相比的不同之处。

步骤 305, 利用光线照射分束棱镜 33 将光线分成强弱均匀交替分布的透光部分和反射光部分, 以形成强弱均匀交替的光线。

15 扩束后的光线经分束棱镜分束后, 便获得了具有一定光强比的透射与反射两束光。即, 把光线分成透光较强, 反射光较弱的两束光线; 或者把光线分成透光较弱, 反射光较强的两束光线, 其中一束光线直接照射在液晶盒表面, 而另一束光线则通过反射镜 35 的反射作用后再照射到液晶盒的表面, 这样液晶盒的表面便获得了由透光部分和反射光部分均匀交替分布的强弱光线,
20 最终形成强弱均匀交替的光线。

步骤 306, 利用分束后形成的强弱均匀交替的光线照射液晶盒 34。

利用分束后形成的强弱均匀交替的光线照射液晶盒表面后, 液晶盒内的液晶混合物被强光照射的部分先开始发生聚合反应形成聚合物的骨架, 而被弱光照射的部分后开始发生聚合反应形成聚合物骨架间的凹槽, 伴随聚合反应的不断进行, 在液晶盒中先开始发生聚合反应的区域处的液晶混合物首先
25 固化, 即在先开始发生聚合反应的区域处形成了均匀的高分子聚合物骨架, 从而使得后开始发生聚合反应的区域处的预聚物呈现向已经固化的区域移动的趋势, 因此容易在后开始发生聚合反应的区域处形成均匀分布的聚合物骨架间的凹槽, 液晶分子能够均匀地分布在骨架间的凹槽内, 这样便形成了均
30 匀分布的高分子体系。

由于在上述实施例 2 中，使用了全息曝光实验光路，因此上述实施例 2 中介绍的方法可以称为全息曝光法。

5 由于在本发明实施例提供的 PDLC 液晶面板的制备方法中，通过在液晶盒表面施加强弱均匀交替的光线，使得强光照射的部分因预聚物的聚合反应形成聚合物骨架（即高分子骨架），弱光照射的部分形成聚合物骨架间的凹槽，骨架与凹槽均匀分布使得液晶分子均匀分布在凹槽中，从而形成均匀分布的高分子体系，依据这一原理能够控制 PDLC 制作过程使液晶分子均匀分布在高分子材料中，相对于传统的方法，本发明实施例主要改善了 PDLC 液晶面板亮度不均的问题，从而提高了 PDLC 液晶面板的整体品质。

10 以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1、一种 PDLC 液晶面板的制备方法，包括：

将液晶分子、光引发剂和预聚物混合均匀得到液晶混合物；

5 将所得到的液晶混合物注入到液晶空盒中形成液晶盒；

利用强弱均匀交替的光线照射液晶盒，使所述液晶盒内的液晶混合物发生聚合反应后得到 PDLC 液晶面板。

2、根据权利要求 1 所述的制备方法，其中，所述液晶混合物由液晶分子、光引发剂和预聚物按照质量百分比 $(79\pm 5)\%$ ： $(1\pm 0.05)\%$ ： $(20\pm 5)\%$ 的比例混合均匀而成。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的制备方法，其中，利用强弱均匀交替的光线照射液晶盒包括：

在所述液晶盒上方放置掩模板，所述掩模板上设有透明度强弱均匀交替的图案；

15 利用光线照射所述掩模板使其透过掩模板后形成强弱均匀交替的光线；
利用所形成的强弱均匀交替的光线照射所述液晶盒。

4、根据权利要求 3 所述的制备方法，在利用光线照射掩模板之前，还包括：

通过激光器输出光线；

20 将所述激光器输出的光线照射到扩束镜上进行扩束。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的制备方法，其中，利用强弱均匀交替的光线照射液晶盒包括：

利用光线照射分束棱镜将光线分成强弱均匀交替分布的透光部分和反射光部分，以形成强弱均匀交替的光线；

25 利用形成的强弱均匀交替的光线照射所述液晶盒。

6、根据权利要求 5 所述的制备方法，在利用光线照射分束棱镜之前，还包括：

通过激光器输出光线；

将所述激光器输出的光线照射到扩束镜上进行扩束。

30 7、根据权利要求 1 或 2 所述的制备方法，其中，液晶盒内的液晶混合物

发生聚合反应为:

被强光照射的液晶盒内的液晶混合物先开始发生聚合反应形成聚合物骨架;

5 被弱光照射的液晶盒内的液晶混合物后开始发生聚合反应形成聚合物骨架间的凹槽。

8、根据权利要求 1-7 任一所述的制备方法,其中,照射所述液晶盒的光线为紫外光。

9、根据权利要求 1-8 任一所述的制备方法,其中,将所得到的液晶混合物注入到液晶空盒中包括:

10 通过真空灌注方式将所得到的液晶混合物注入到所述液晶空盒中。

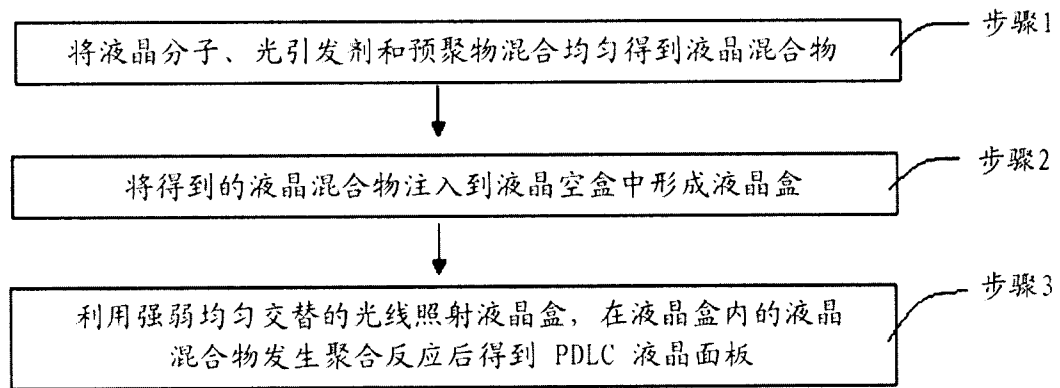


图 1

2/3

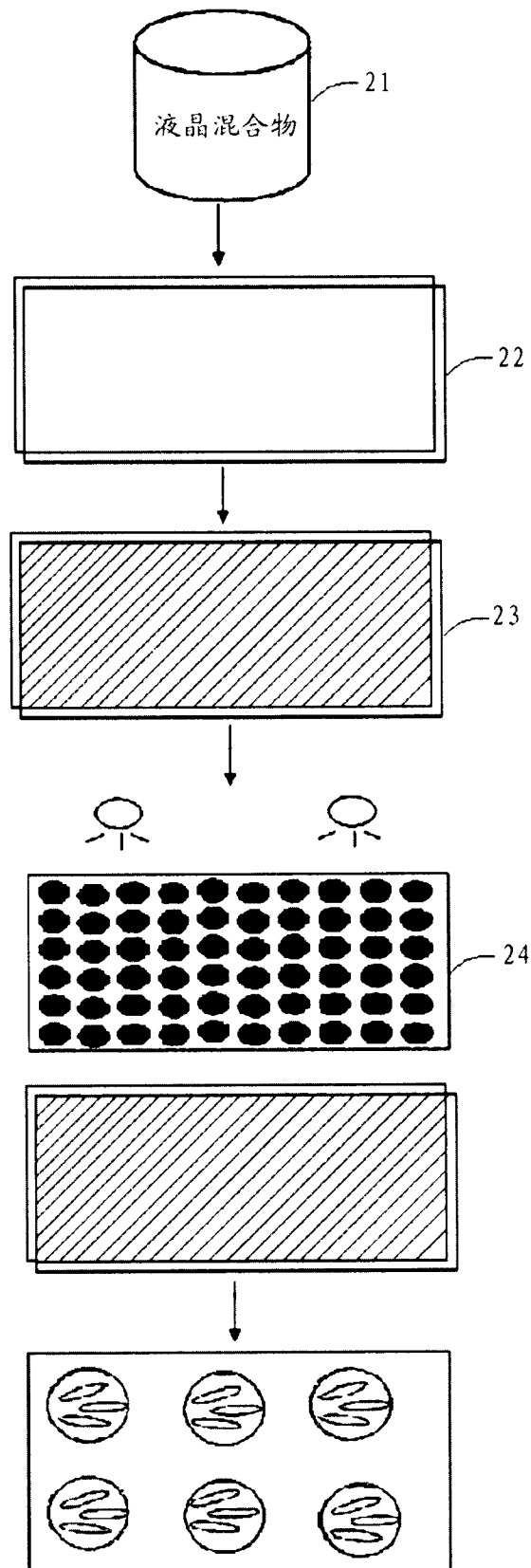


图 2

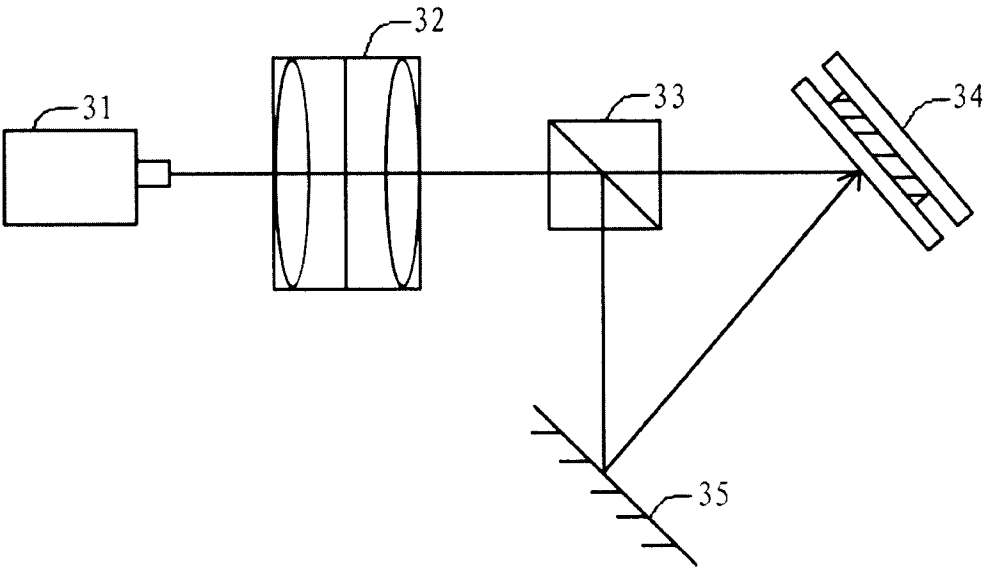


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/083595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1334 (2006.01)

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: G02F

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 VEN: polymerization solidif+ pdlc alternat+ chang+ variat+ strength intens+ light uv ultraviolet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102902106 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD) 30 January 2013 (30.01.2013) description, paragraphs [0046]-[0072], and figure 4	1-6, 8, 9
Y	CN 101551542 A (UNIV FUDAN) 07 October 2009 (07.10.2009) claim 1 and figure 1	1-6, 8, 9
A	CN 102681259 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD) 19 September 2012 (19.09.2012) the whole document	1-9
A	TW 200428041 A (NITTO DENKO CORP.) 16 December 2004 (16.12.2004) the whole document	1-9
A	TW 200502595 A (NITTO DENKO CORP.) 16 January 2005 (16.01.2005) the whole document	1-9

☐ 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 24 February 2014 (24.02.2014)	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 HU, Yang Telephone No. (86-10) 62085567

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/083595

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102902106 A	30.01.2013	None	
CN 101551542 A	07.10.2009	CN 101551542 B	31.08.2011
CN 102681259 A	19.09.2012	WO 2013159413 A1	31.10.2013
		US 20130286343 A1	31.10.2013
TW 200428041 A	16.12.2004	WO 2004088366 A1	14.10.2004
		TWI 341928 B	11.05.2011
		JP 2004318062 A	11.11.2004
		JP 4293882 B2	08.07.2009
TW 200502595 A	16.01.2005	WO 2004088367 A1	14.10.2004
		JP 4293888 B2	08.07.2009
		TW 383181 B1	21.01.2013
		JP 2004318066 A	11.11.2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/083595

A. 主题的分类

G02F1/1334 (2006.01) i

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:G02F

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 VEN: 聚合 固化 强弱 交替 变化 强度 光线 紫外线 polymerization solidif+ pdlc alternat+ chang+ variat+ strength intensi+ light uv ultaviolet

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
Y	CN 102902106 A (深圳市华星光电技术有限公司) 30.1 月 2013(30.01.2013) 说明书第 46-72 段, 附图 4	1-6, 8-9
Y	CN 101551542 A (复旦大学) 07.10 月 2009(07.10.2009) 权利要求 1, 附图 1	1-6, 8-9
A	CN 102681259 A (深圳市华星光电技术有限公司) 19.9 月 2012(19.09.2012) 全文	1-9
A	TW 200428041 A (日东电工股份有限公司) 16.12 月 2004(16.12.2004) 全文	1-9
A	TW 200502595 A (日东电工股份有限公司) 16.1 月 2005(16.01.2005) 全文	1-9



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

24.2 月 2014(24.02.2014)

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

胡阳

电话号码: (86-10) 62085567

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/083595

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 102902106 A	30.01.2013	无	
CN 101551542 A	07.10.2009	CN 101551542 B	31.08.2011
CN 102681259 A	19.09.2012	WO 2013159413 A1	31.10.2013
		US 20130286343 A1	31.10.2013
TW 200428041 A	16.12.2004	WO 2004088366 A1	14.10.2004
		TWI 341928 B	11.05.2011
		JP 2004 318062 A	11.11.2004
		JP 4293882 B2	08.07.2009
TW 200502595 A	16.01.2005	WO 2004088367 A1	14.10.2004
		JP 4293888 B2	08.07.2009
		TW 383181 B1	21.01.2013
		JP 2004 318066 A	11.11.2004