

(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
2016 年 6 月 30 日 (30.06.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/101360 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1337 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/070607
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 13 日 (13.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410829680.8 2014 年 12 月 26 日 (26.12.2014) 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)。
- (72) 发明人: 孙杰 (SUN, Jie); 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: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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: MASK PLATE, OPTICAL ALIGNMENT METHOD AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 掩模板、光配向方法及液晶显示装置

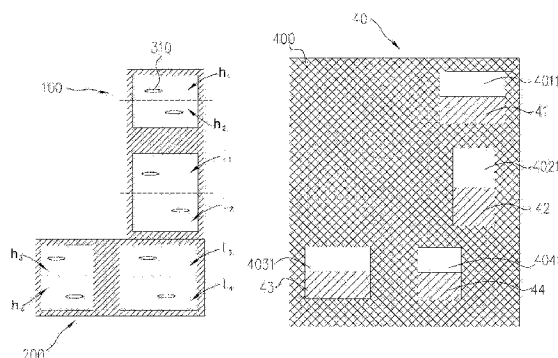


图 5 / Fig. 5

(57) Abstract: An optical alignment method, comprising the following steps: providing an upper-layer panel and a lower-layer panel; providing a mask plate to shield the upper-layer panel and the lower-layer panel and providing a light-transmitting area of the mask plate; utilizing the mask plate to emit an ultraviolet ray from a first incident direction to expose an upper-layer alignment film of the upper-layer panel and a lower-layer alignment film of the lower-layer panel; adjusting the light-transmitting area of the mask plate; utilizing the mask plate to emit the ultraviolet ray from a second incident direction to expose the upper-layer alignment film of the upper-layer panel and the lower-layer alignment film of the lower-layer panel. Two exposures of one mask plate can complete a manufacture procedure for the alignment film in the whole liquid crystal display device, effectively reducing the exposure count and simplifying the manufacturing process.

(57) 摘要: 一种光配向方法, 包括以下步骤, 提供上层面板与下层面板; 提供掩模板以遮挡所述上层面板与所述下层面板, 并设置所述掩模板的透光区域; 利用掩模板以第一入射方向发出紫外线曝光所述上层面板的上层配向膜与所述下层面板的下层配向膜; 调整所述掩模板的透光区域; 利用掩模板以第二入射方向发出紫外线曝光所述上层面板的上层配向膜与所述下层面板的下层配向膜。其中只需一块掩模板进行两次曝光就可以完成整个液晶显示装置中配向膜的制程, 可有效减少曝光次数, 简化制造过程。

WO 2016/101360 A1

掩模板、光配向方法及液晶显示装置

5 本发明要求 2014 年 12 月 26 日递交的发明名称为“掩模板及光配向方法”，申请号 201410829680.8 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及液晶技术领域，尤其涉及一种掩模板、采用该掩模板对液晶显示装置进行配向的光配向方法及一种液晶显示装置。

背景技术

10 液晶显示器制造过程中最为广泛运用的配向技术是磨刷配向（Rubbing alignment）法。磨刷配向法可以提供液晶分子较强的配向能力，但是在磨刷的过程中，由于利用绒布接触式的摩擦，因此会产生静电和颗粒（particle）的污染，而这些污染往往直接造成液晶元件的损坏。

15 现有一种光配向法，利用线性偏极的紫外光照射在具有感光剂的高分子聚合物配向膜上，使得高分子聚合物具有配向能力。其优点为可避免玻璃基板表面的污染、可以进行小面积的配向、透过光罩可作图形的配向，利用入射光的角度与照射时间的长短，可以控制液晶单元的参数，如预倾角、表面定向强度等。

20 但是通过光配向法在一个像素内的多个区域形成多个同配向方向域，从而提高液晶显示的侧可视度时。在制造过程中，需要设置多个光罩，并相应采用不同方向的入射光进行多次照射配向，制造过程繁琐，制造成本较高。

发明内容

25 本发明实施例提供一种掩模板及采用该掩模板对液晶显示装置进行配向的光配向方法。

一种光配向方法，包括以下步骤，

提供上层面板与下层面板；

提供掩模板以遮挡所述上层面板与所述下层面板,并设置所述掩模板的透光区域;

利用掩模板以第一入射方向发出紫外线曝光所述上层面板的上层配向膜与下层面板的下层配向膜;

5 调整所述掩模板的透光区域;

利用掩模板以第二入射方向发出紫外线曝光所述上层面板的上层配向膜与下层面板的下层配向膜。

进一步的,当提供上层面板与下层面板时,进一步包括以下步骤,

10 将所述下层面板的高灰阶子像素分为相邻且沿像素长边排布的第一高灰阶子像素区域与第二高灰阶子像素区域;将所述下层面板的低灰阶子像素分为相邻且沿像素长边排布的第一低灰阶子像素区域与第二低灰阶子像素区域;

将所述上层面板的高灰阶子像素分为相邻且沿像素短边排布的第一高灰阶子像素区域与第二高灰阶子像素区域;将所述上层面板的低灰阶子像素分为相邻且沿像素短边排布的第一低灰阶子像素区域与第二低灰阶子像素区域;

15 将所述上层面板与下层面板相互垂直设置。

进一步的,当提供掩模板以遮挡所述上层面板与所述下层面板,并设置所述掩模板的透光区域时,进一步包括以下步骤,

所述掩模板的第一透光区域开启并对应所述下层面板的第一高灰阶子像素区域设置;所述掩模板的第一挡板遮挡所述第一开口的第二透光区域;

20 所述掩模板的第三透光区域开启并对应所述下层面板的第一低灰阶子像素区域设置;所述掩模板的第二挡板遮挡所述第二开口的第四透光区域;

所述掩模板的第五透光区域开启并对应所述上层面板的第一高灰阶子像素区域设置;所述掩模板的第三挡板遮挡所述第三开口的第六透光区域;

25 所述掩模板的第七透光区域开启并对应所述上层面板的第一低灰阶子像素区域设置;所述掩模板的第四挡板遮挡所述第四开口的第八透光区域。

进一步的,当利用掩模板以第一入射方向发出紫外线曝光所述上层面板的上层配向膜与下层面板的下层配向膜时,紫外线以第一入射方向通过掩模板的第一透光区域、第三透光区域入射至所述下层面板;紫外线以第一入射方向通过掩模板的第五透光区域、第七透光区域入射至所述上层面板。

进一步的, 当调整所述掩模板的透光区域时,

进一步包括以下步骤:

所述掩模板的第二透光区域开启并对应所述下层面板的第二高灰阶子像素区域设置; 所述掩模板的第一挡板遮挡所述第一开口的第一透光区域;

5 所述掩模板的第四透光区域开启并对应所述下层面板的第二低灰阶子像素区域设置; 所述掩模板的第二挡板遮挡所述第二开口的第三透光区域;

所述掩模板的第六透光区域开启并对应所述上层面板的第二高灰阶子像素区域设置; 所述掩模板的第三挡板遮挡所述第三开口的第五透光区域;

10 所述掩模板的第八透光区域开启并对应所述上层面板的第二低灰阶子像素区域设置; 所述掩模板的第四挡板遮挡所述第四开口的第七透光区域。

进一步的, 当利用掩模板以第二入射方向发出紫外线曝光所述上层面板的上层配向膜与下层面板的下层配向膜时, 紫外线以第一入射方向通过掩模板的第二透光区域、第四透光区域入射至所述下层面板; 紫外线以第一入射方向通过掩模板的第六透光区域、第八透光区域入射至所述上层面板。

15 一种掩模板, 包括遮光板体、形成于遮光板体的第一开口、第二开口、第三开口与第四开口, 所述掩模板的第一开口包括相邻的第一透光区域与第二透光区域, 所述掩模板的第二开口包括相邻的第三透光区域与第四透光区域, 所述掩模板的第三开口包括相邻的第五透光区域与第六透光区域, 所述掩模板的第四开口包括相邻的第七透光区域与第八透光区域, 所述掩模板还设有第一挡
20 板、第二挡板、第三挡板、第四挡板, 所述第一挡板用于遮挡所述第一透光区域或第二透光区域, 所述第二挡板用于遮挡所述第三透光区域或第四透光区域, 所述第三挡板用于遮挡所述第五透光区域或第六透光区域, 所述第四挡板用于遮挡所述第七透光区域或第八透光区域。

25 一种液晶显示装置, 所述液晶显示装置包括下层面板、上层面板、设置于所述上层面板和下层面板之间液晶层; 上层面板包括上层基板及设置于所述上层基板的上层配向膜; 下层面板包括下层基板及设置于所述下层基板上的下层配向膜, 所述液晶层包括多个液晶分子, 所述液晶显示装置的任一像素包括位于上端的高灰阶子像素和位于下端的低灰阶子像素, 所述高灰阶子像素和所述低灰阶子像素均被分成 4 个域, 在所述 4 个相邻域内, 所述液晶层的液晶分子

被配向为不同的方向。

进一步的，所述液晶分子与面板的长边或短边的夹角小于 45 度。

进一步的，所述下层面板的高灰阶子像素分为相邻且沿像素长边排布的第一高灰阶子像素区域与第二高灰阶子像素区域。

5 进一步的，所述下层面板的低灰阶子像素分为相邻且沿像素长边排布的第一低灰阶子像素区域与第二低灰阶子像素区域。

进一步的，所述上层面板的高灰阶子像素分为相邻且沿像素短边排布的第一高灰阶子像素区域与第二高灰阶子像素区域。

10 进一步的，所述上层面板的低灰阶子像素分为相邻且沿像素短边排布的第一低灰阶子像素区域与第二低灰阶子像素区域。

本发明的掩模板及采用该掩模板的光配向方法通过设置可移动的第一挡板、第二挡板、第三挡板、第四挡板，使掩模板可重复使用，从而减少在对配向膜进行光配向的过程中的掩模板的设置数量，降低成本。设置下层面板、上层面板，并利用所述掩模板同时对下层面板、上层面板的配向膜进行曝光，只需一块掩模板进行次曝光就可以完成整个液晶显示装置中配向膜的制程，有效减少曝光次数，简化制造过程。

15

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

20

图 1 是本发明所述的液晶显示装置的结构示意图；

图 2 是图 1 的液晶显示装置的下层面板的结构示意图；

25 图 3 是图 1 的液晶显示装置的上层面板的结构示意图；

图 4 是本发明较佳实施方式提供的掩模板的遮光板体的结构示意图；

图 5 与图 6 是本发明较佳实施方式提供的上层面板、下层面板与掩模板的设置示意图；

图 7 是本发明较佳实施方式提供的光配向方法的流程图；

图 8 至图 13 是本发明较佳实施方式通过掩模板进行配向时所述掩模板的各个卡口的剖面示意图。

具体实施方式

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作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。

本发明较佳实施方式提供一种掩模板及采用该掩模板对液晶显示装置进行配向的光配向方法。

如图 1 至图 3,所述液晶显示装置包括下层面板 100、上层面板 200、设置于所述上层面板 200 和下层面板 100 之间液晶层(图未示);上层面板 200 包括上层基板及设置于所述上层基板的上层配向膜(图未示);下层面板 100 包括下层基板及设置于所述下层基板上的下层配向膜(图未示)。所述液晶层包括多个液晶分子 310。所述掩模板可用于对上层面板及下层面板的配向膜进行曝光。

图 1 所示为液晶显示装置中一个像素 10 的布局图,所述液晶显示装置的一个像素 10 包括位于上端的高灰阶子像素 H 和位于下端的低灰阶子像素 L,所述高灰阶子像素 H 与低灰阶子像素 L 沿所述像素长边设置。高灰阶子像素 H 和低灰阶子像素 L 均被分成 4 个域,具有 2x2 的结构。在 4 个相邻域内,液晶层的液晶分子被配向为不同的方向;在每个域内,液晶分子 310 与面板的其中一边(长边或短边)的夹角小于 45° 。

如图 2 所示,将下层面板 100 的高灰阶子像素 H 和低灰阶子像素 L 分成左右两部分。其中,将所述下层面板 100 的高灰阶子像素 H 分为相邻且沿像素 10 长边排布的第一高灰阶子像素区域 h_1 与第二高灰阶子像素区域 h_2 ,将所述下层面板 100 的低灰阶子像素 L 分为相邻且沿像素 10 长边排布的第一低灰阶子像素区域 l_1 与第二低灰阶子像素区域 l_2 。

液晶显示装置通过下层面板 100 的下层配向膜对下层面板 100 的高灰阶子像素 H 和低灰阶子像素 L 进行光配向。

如图 3 所示, 将上层面板 200 的高灰阶子像素 H 和低灰阶子像素 L 成左右两部分。其中, 将所述上层面板 200 的高灰阶子像素 H 分为相邻且沿像素 10 短边排布的第一高灰阶子像素区域 h_3 与第二高灰阶子像素区域 h_4 , 将所述上层面板 200 的低灰阶子像素 L 分为相邻且沿像素 10 短边排布的第一低灰阶子像素区域 l_3 与第二低灰阶子像素区域 l_4 。

液晶显示装置通过上层面板 200 的上层配向膜对上层面板 200 的高灰阶子像素 H 和低灰阶子像素 L 进行光配向。

通过掩模板 40 遮挡所述下层面板 100 或上层面板 200, 并对所述下层面板 100 的下层配向膜或上层面板 200 的上层配向膜进行曝光, 使得下层面板 100 的下层配向膜与上层面板 200 的上层配向膜具有如图 1 所示的配向力。

在使用光配向 (photo-alignment) 法对所述上层配向膜或下层配向膜进行配向时, 需通过掩模板 40 遮挡所述下层面板 100 或上层面板 200, 并进行光配向。

如图 4 所示, 本发明提供一种光配向法所需的掩模板 40, 包括遮光板体 400、形成于遮光板体 400 的第一开口 401、第二开口 402、第三开口 403 与第四开口 404。所述掩模板 40 的第一开口 401 包括相邻的第一透光区域 4011 与第二透光区域 4012。所述掩模板 40 的第二开口 402 包括相邻的第三透光区域 4021 与第四透光区域 4022。所述掩模板 40 的第三开口 403 包括相邻的第五透光区域 4031 与第六透光区域 4032。所述掩模板 40 的第四开口 404 包括相邻的第七透光区域 4041 与第八透光区域 4042。

请一并参见图 5 及图 6, 所述掩模板 40 还设有第一挡板 41, 所述第一挡板 41 可于所述第一开口 401 内移动, 从而遮挡所述第一透光区域 4011 或第二透光区域 4012。所述掩模板 40 还设有第二挡板 42, 所述第二挡板 42 可于所述第二开口 402 内移动, 从而遮挡所述第三透光区域 4021 或第四透光区域 4022。所述掩模板 40 还设有第三挡板 43, 所述第三挡板 43 可于所述第三开口 403 内移动, 从而遮挡所述第五透光区域 4031 或第六透光区域 4032。所述掩模板 40 还设有第四挡板 44, 所述第四挡板 44 可于所述第四开口 404 内移动, 从而遮挡所述第七透光区域 4041 或第八透光区域 4042。

使用本发明的掩模板 300 时, 所述第一挡板 41、第二挡板 42、第三挡板

43、第四挡板 44 可分别于第一开口 401、第二开口 402、第三开口 403、第四开口 404 中移动,从而按需遮挡或开启第一透光区域 4011、第二透光区域 4012、第三透光区域 4021、第四透光区域 4022、第五透光区域 4031、第六透光区域 4032、第七透光区域 4041、第八透光区域 4042。从而在对下层配向膜或上层
5 配向膜进行曝光配向时,使曝光灯 60 发出的紫外线透光相应的透光区域以进行所需的曝光配向操作。

如图 7 所示,本发明还提供一种光配向方法,包括以下步骤:

步骤 S101,提供上层面板 200 与下层面板 100。

在本步骤中,进一步包括以下步骤:

10 步骤 S1011,将所述下层面板 100 的高灰阶子像素 H 分为相邻且沿像素 10 长边排布的第一高灰阶子像素区域 h_1 与第二高灰阶子像素区域 h_2 ;将所述下层面板 100 的低灰阶子像素 L 分为相邻且沿像素 10 长边排布的第一低灰阶子像素区域 l_1 与第二低灰阶子像素区域 l_2 ;

15 步骤 S1012,将所述上层面板 200 的高灰阶子像素 H 分为相邻且沿像素 10 短边排布的第一高灰阶子像素区域 h_3 与第二高灰阶子像素区域 h_4 ;将所述上层面板 200 的低灰阶子像素 L 分为相邻且沿像素 10 短边排布的第一低灰阶子像素区域 l_3 与第二低灰阶子像素区域 l_4 ;

步骤 S1013,将所述上层面板 200 与下层面板 100 相互垂直设置。

20 步骤 S102,提供掩模板 40 以遮挡所述上层面板 200 与所述下层面板 100,并设置所述掩模板 40 的透光区域。

本步骤进一步包括以下步骤:

步骤 S1021,如图 8 所示,所述掩模板 40 的第一透光区域 4011 开启并对应所述下层面板 100 的第一高灰阶子像素区域 h_1 设置;所述掩模板 40 的第一挡板 41 遮挡所述第一开口 401 的第二透光区域 4012;

25 步骤 S1022,如图 9 所示,所述掩模板 40 的第三透光区域 4021 开启并对应所述下层面板 100 的第一低灰阶子像素区域 l_1 设置;所述掩模板 40 的第二挡板 42 遮挡所述第二开口 401 的第四透光区域 4022;

步骤 S1023,如图 10 所示,所述掩模板 40 的第五透光区域 4031 开启并对应所述上层面板 200 的第一高灰阶子像素区域 h_3 设置;所述掩模板 40 的第

三挡板 43 遮挡所述第三开口 401 的第六透光区域 4032;

步骤 S1024, 如图 10 所示, 所述掩模板 40 的第七透光区域 4041 开启并对应所述上层面板 200 的第一低灰阶子像素区域 l_3 设置; 所述掩模板 40 的第四挡板 44 遮挡所述第四开口 401 的第八透光区域 4042。

5 步骤 S102 中, 当提供掩模板 40 以进行掩模时, 所述上层面板 200 与下层面板 100 相对于所述掩模板 40 移动。从而使所述掩模板 40 设置于所述上层面板 200、下层面板 100 与曝光灯 60 之间的适当位置。可以理解的是, 在进行掩模时, 可将所述上层面板 200 与下层面板 100 朝向所述掩模板 40 移动。也可固定所述上层面板 200 与下层面板 100, 将所述掩模板 40 朝向所述上层面板 10 200 与下层面板 100 移动。

步骤 S103, 利用掩模板 40 以第一入射方向发出紫外线曝光所述上层面板 200 的上层配向膜与下层面板 100 的下层配向膜。

在本步骤中, 曝光灯 60 以第一入射方向发出紫外线, 并通过掩模板 40 的第一透光区域 4011、第三透光区域 4021 入射至所述下层面板 100; 且曝光 15 灯 60 以第一入射方向发出紫外线, 并通过掩模板 40 的第五透光区域 4031、第七透光区域 4041 入射至所述上层面板 200, 从而使上层面板 200 的第一高灰阶子像素区域 h_1 、第一低灰阶子像素区域 l_1 与下层面板 100 的第一高灰阶子像素区域 h_3 、第一低灰阶子像素区域 l_3 的配向膜具有与所述紫外线的第二入射方向一致的配向力。可理解的是, 所述曝光灯 60 对所述上层配向膜与下层配 20 向膜的曝光配向原理与现有技术一致, 在此不再赘述。

步骤 S104, 调整所述掩模板 40 的透光区域。

本步骤进一步包括以下步骤:

步骤 S1041, 如图 11 所示, 所述掩模板 40 的第二透光区域 4012 开启并对应所述下层面板 100 的第二高灰阶子像素区域 h_2 设置; 所述掩模板 40 的第一 25 挡板 41 遮挡所述第一开口 401 的第一透光区域 4011;

步骤 S1042, 如图 12 所示, 所述掩模板 40 的第四透光区域 4022 开启并对应所述下层面板 100 的第二低灰阶子像素区域 l_2 设置; 所述掩模板 40 的第二挡板 42 遮挡所述第二开口 401 的第三透光区域 4021;

步骤 S1043, 如图 13 所示, 所述掩模板 40 的第六透光区域 4032 开启并

对应所述上层面板 200 的第二高灰阶子像素区域 h_4 设置；所述掩模板 40 的第三挡板 43 遮挡所述第三开口 401 的第五透光区域 4031；

步骤 S1044，所述掩模板 40 的第八透光区域 4042 开启并对应所述上层面板 200 的第二低灰阶子像素区域 l_4 设置；所述掩模板 40 的第四挡板 44 遮挡所述第四开口 401 的第七透光区域 4041。

步骤 S105，利用掩模板 40 以第二入射方向发出紫外线曝光所述上层面板 200 的上层配向膜与下层面板 100 的下层配向膜。在本步骤中，曝光灯 60 以第二入射方向发出紫外线，并通过掩模板 40 的第二透光区域 4012、第四透光区域 4022 入射至所述下层面板 100，且曝光灯 60 以第二入射方向发出紫外线通过掩模板 40 的第六透光区域 4032、第八透光区域 4042 入射至所述上层面板 200，从而使上层面板 200 的第二高灰阶子像素区域 h_2 、第二低灰阶子像素区域 l_2 与下层面板 100 的第二高灰阶子像素区域 h_4 、第二低灰阶子像素区域 l_4 的配向膜具有与所述紫外线的第二入射方向一致的配向力。

在步骤 S105 中，其配向远离与步骤 S103 中的光配向方法相同，不同之处仅仅在所述挡板的设置位置及紫外线的入射方向。从而使经过两次曝光的上层面板 200 的上层配向膜和下层面板 100 的下层配向膜的各个区域具有不同的配向力，即在一个像素 10 上形成了多个具有不同配向方向的域。

本发明的掩模板 40 及采用该掩模板 40 的光配向方法通过设置可移动的第一挡板 41、第二挡板 42、第三挡板 43、第四挡板 44，使掩模板 40 可重复使用，从而减少在对配向膜进行光配向的过程中的掩模板 40 的设置数量，降低成本。设置下层面板 100、上层面板 200，并利用所述掩模板 40 同时对下层面板 100、上层面板 200 的配向膜进行曝光，只需一块掩模板 40 进行 2 次曝光就可以完成整个液晶显示装置中配向膜的制程，有效减少曝光次数，简化制造过程。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种光配向方法，其中，包括以下步骤，

提供上层面板与下层面板；

5 提供掩模板以遮挡所述上层面板与所述下层面板，并设置所述掩模板的透光区域；

利用掩模板以第一入射方向发出紫外线曝光所述上层面板的上层配向膜与下层面板的下层配向膜；

调整所述掩模板的透光区域；

10 利用掩模板以第二入射方向发出紫外线曝光所述上层面板的上层配向膜与下层面板的下层配向膜。

2、如权利要求 1 所述的光配向方法，其中，当提供上层面板与下层面板时，进一步包括以下步骤，

15 将所述下层面板的高灰阶子像素分为相邻且沿像素长边排布的第一高灰阶子像素区域与第二高灰阶子像素区域；将所述下层面板的低灰阶子像素分为相邻且沿像素长边排布的第一低灰阶子像素区域与第二低灰阶子像素区域；

将所述上层面板的高灰阶子像素分为相邻且沿像素短边排布的第一高灰阶子像素区域与第二高灰阶子像素区域；将所述上层面板的低灰阶子像素分为相邻且沿像素短边排布的第一低灰阶子像素区域与第二低灰阶子像素区域；

20 将所述上层面板与下层面板相互垂直设置。

3、如权利要求 2 所述的光配向方法，其中，当提供掩模板以遮挡所述上层面板与所述下层面板，并设置所述掩模板的透光区域时，进一步包括以下步骤，

25 所述掩模板的第一透光区域开启并对应所述下层面板的第一高灰阶子像素区域设置；所述掩模板的第一挡板遮挡所述第一开口的第二透光区域；

所述掩模板的第三透光区域开启并对应所述下层面板的第一低灰阶子像素区域设置；所述掩模板的第二挡板遮挡所述第二开口的第四透光区域；

所述掩模板的第五透光区域开启并对应所述上层面板的第一高灰阶子像素区域设置；所述掩模板的第三挡板遮挡所述第三开口的第六透光区域；

所述掩模板的第七透光区域开启并对应所述上层面板的第一低灰阶子像素区域设置；所述掩模板的第四挡板遮挡所述第四开口的第八透光区域。

4、如权利要求 3 所述的光配向方法，其中，当利用掩模板以第一入射方向发出紫外线曝光所述上层面板的上层配向膜与下层面板的下层配向膜时，紫外线以第一入射方向通过掩模板的第一透光区域、第三透光区域入射至所述下层面板；紫外线以第一入射方向通过掩模板的第五透光区域、第七透光区域入射至所述上层面板。

5、如权利要求 4 所述的光配向方法，其中，当调整所述掩模板的透光区域时，

进一步包括以下步骤：

所述掩模板的第二透光区域开启并对应所述下层面板的第二高灰阶子像素区域设置；所述掩模板的第一挡板遮挡所述第一开口的第一透光区域；

所述掩模板的第四透光区域开启并对应所述下层面板的第二低灰阶子像素区域设置；所述掩模板的第二挡板遮挡所述第二开口的第三透光区域；

所述掩模板的第六透光区域开启并对应所述上层面板的第二高灰阶子像素区域设置；所述掩模板的第三挡板遮挡所述第三开口的第五透光区域；

所述掩模板的第八透光区域开启并对应所述上层面板的第二低灰阶子像素区域设置；所述掩模板的第四挡板遮挡所述第四开口的第七透光区域。

6、如权利要求 5 所述的光配向方法，其中，当利用掩模板以第二入射方向发出紫外线曝光所述上层面板的上层配向膜与下层面板的下层配向膜时，紫外线以第一入射方向通过掩模板的第二透光区域、第四透光区域入射至所述下层面板；紫外线以第一入射方向通过掩模板的第六透光区域、第八透光区域入射至所述上层面板。

7、一种掩模板，其中，包括遮光板体、形成于遮光板体的第一开口、第二开口、第三开口与第四开口，所述掩模板的第一开口包括相邻的第一透光区域与第二透光区域，所述掩模板的第二开口包括相邻的第三透光区域与第四透光区域，所述掩模板的第三开口包括相邻的第五透光区域与第六透光区域，所述掩模板的第四开口包括相邻的第七透光区域与第八透光区域，所述掩模板还设有第一挡板、第二挡板、第三挡板、第四挡板，所述第一挡板用于遮挡所述

第一透光区域或第二透光区域,所述第二挡板用于遮挡所述第三透光区域或第四透光区域,所述第三挡板用于遮挡所述第五透光区域或第六透光区域,所述第四挡板用于遮挡所述第七透光区域或第八透光区域。

8、一种液晶显示装置,其中,所述液晶显示装置包括下层面板、上层面板、设置于所述上层面板和下层面板之间液晶层;上层面板包括上层基板及设置于所述上层基板的上层配向膜;下层面板包括下层基板及设置于所述下层基板上的下层配向膜,所述液晶层包括多个液晶分子,所述液晶显示装置的任一像素包括位于上端的高灰阶子像素和位于下端的低灰阶子像素,所述高灰阶子像素和所述低灰阶子像素均被分成4个域,在所述4个相邻域内,所述液晶层的液晶分子被配向为不同的方向。

9、如权利要求8所述的液晶显示装置,其中,所述液晶分子与面板的长边或短边的夹角小于45度。

10、如权利要求8所述的液晶显示装置,其中,所述下层面板的高灰阶子像素分为相邻且沿像素长边排布的第一高灰阶子像素区域与第二高灰阶子像素区域。

11、如权利要求8所述的液晶显示装置,其中,所述下层面板的低灰阶子像素分为相邻且沿像素长边排布的第一低灰阶子像素区域与第二低灰阶子像素区域。

12、如权利要求8所述的液晶显示装置,其中,所述上层面板的高灰阶子像素分为相邻且沿像素短边排布的第一高灰阶子像素区域与第二高灰阶子像素区域。

13、如权利要求8所述的液晶显示装置,其中,所述上层面板的低灰阶子像素分为相邻且沿像素短边排布的第一低灰阶子像素区域与第二低灰阶子像素区域。

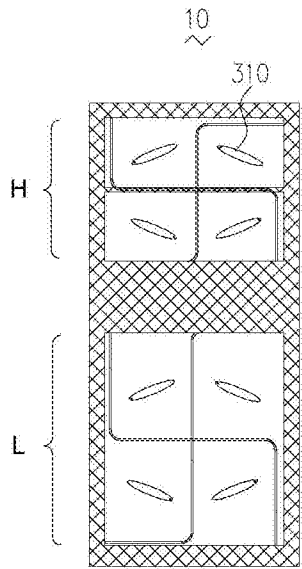


图 1

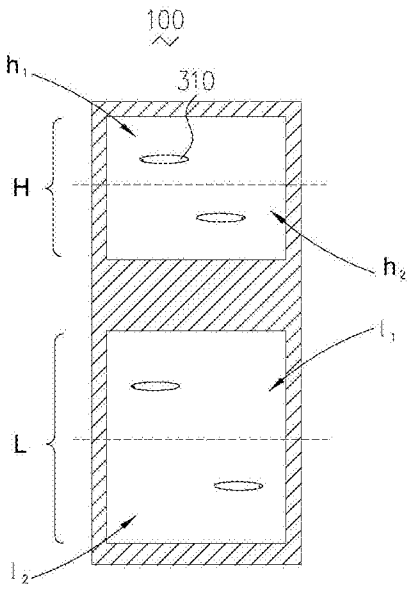


图 2

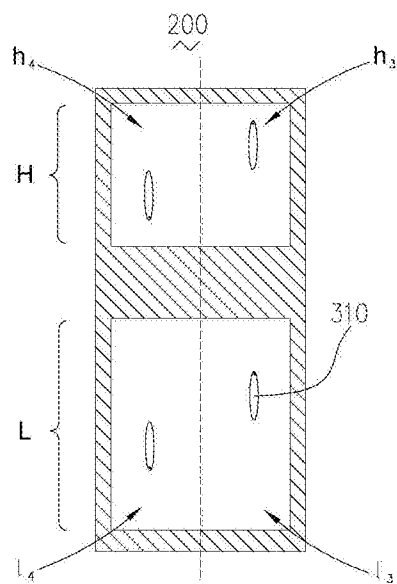


图 3

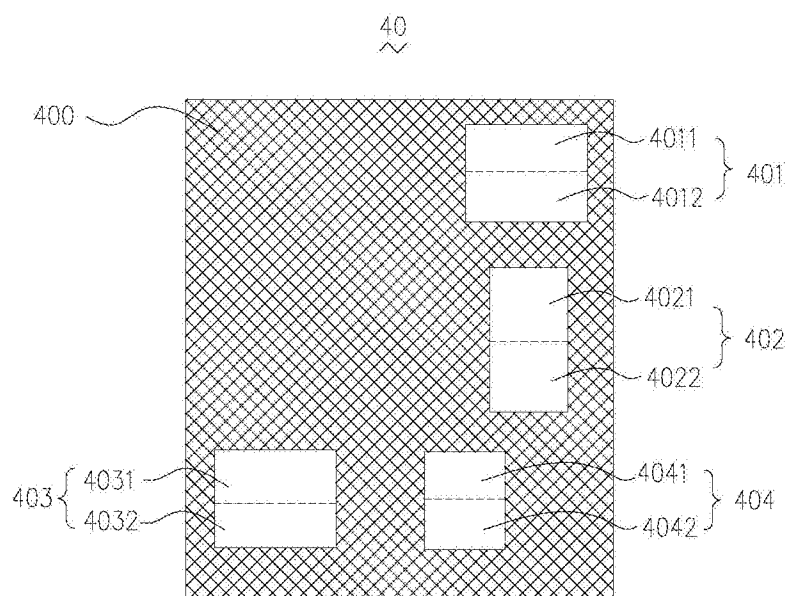


图 4

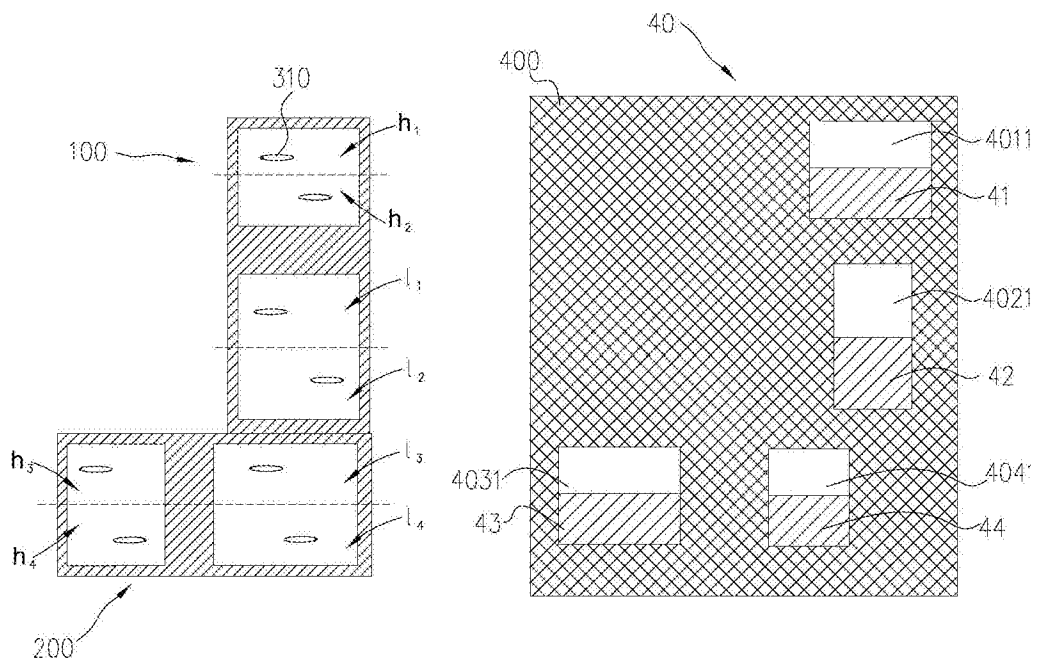


图 5

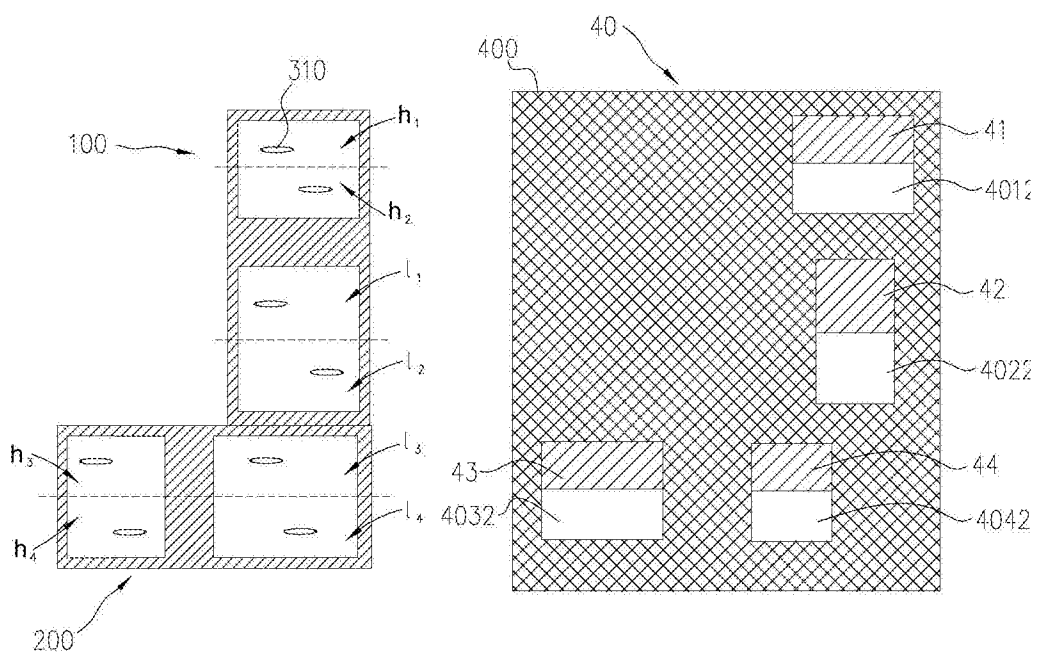


图 6

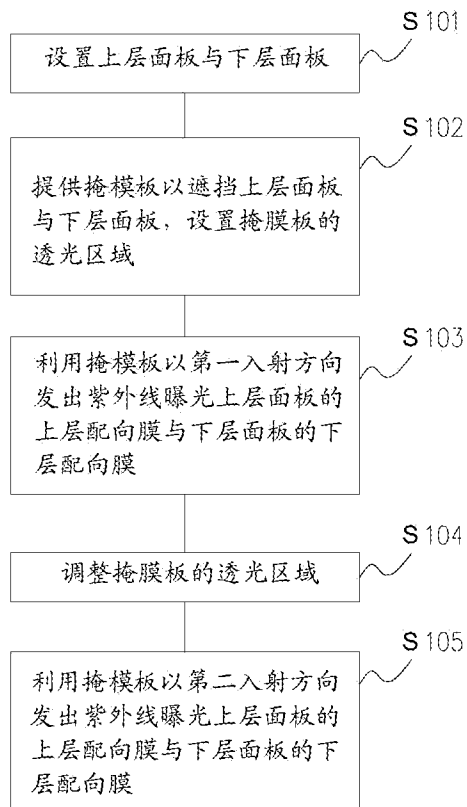


图 7

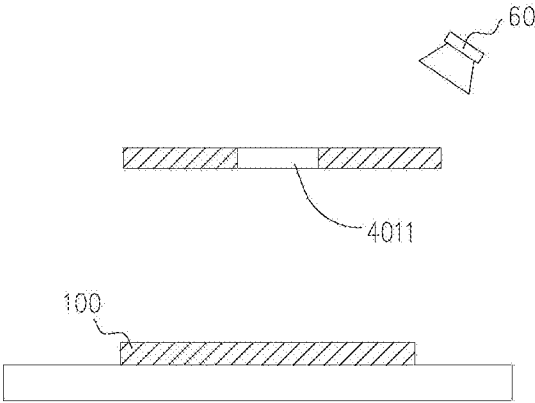


图 8

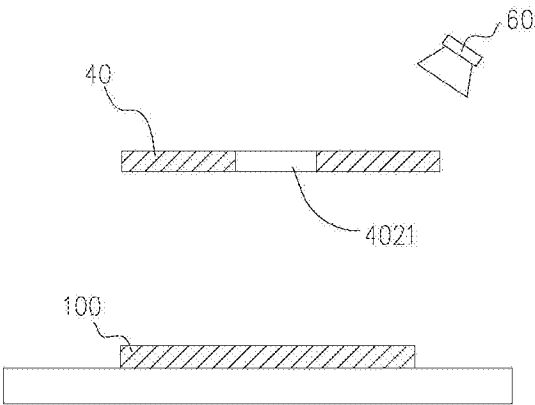


图 9

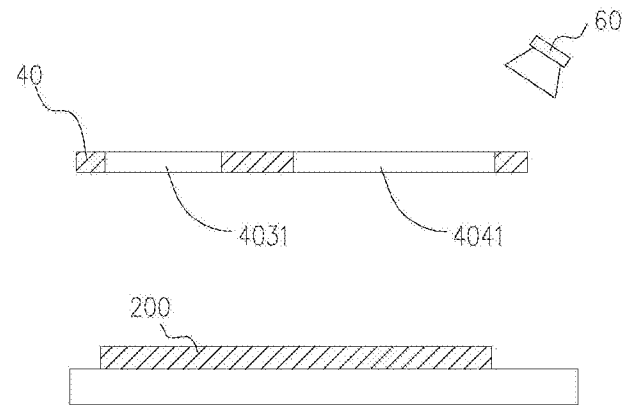


图 10

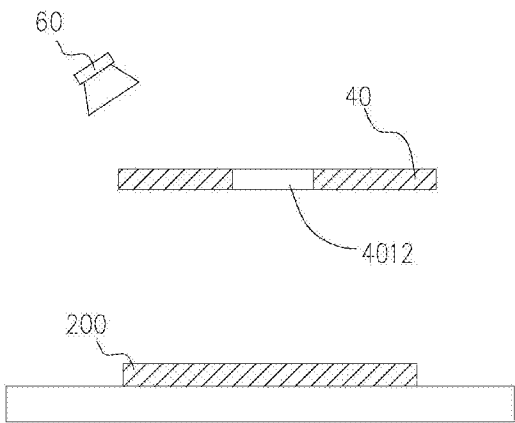


图 11

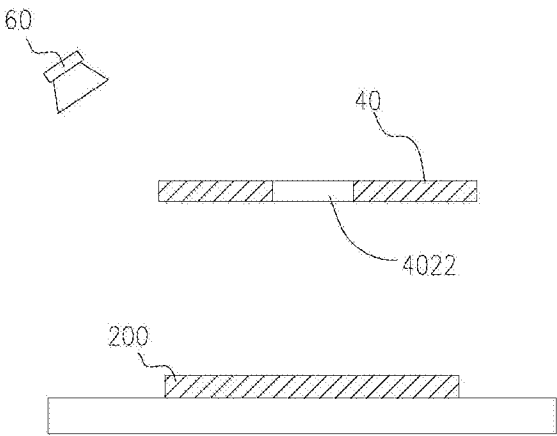


图 12

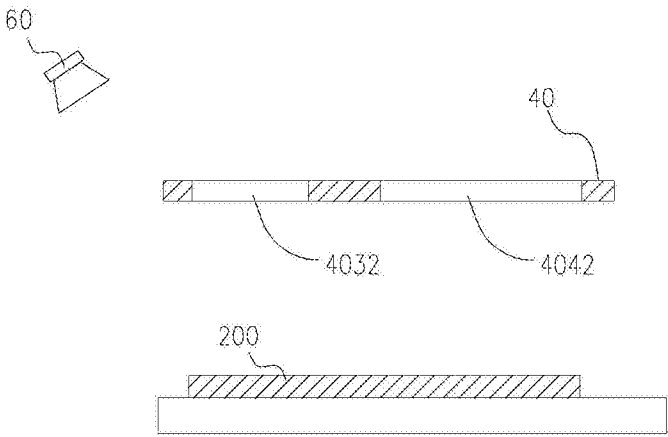


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/070607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337 (2006.01) i

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)

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: optical alignment, orientation, photomask, photo, optical, alignment, oriented, mask

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103869547 A (NANJING CEC PANDA LCD TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 June 2014 (18.06.2014), description, paragraphs 2-10, and figures 1-3	1
Y	CN 103869547 A (NANJING CEC PANDA LCD TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 June 2014 (18.06.2014), description, paragraphs 2-10, and figures 1-3	2-7
X	CN 104238195 A (NANJING CEC PANDA LCD TECHNOLOGY CO., LTD.), 24 December 2014 (24.12.2014), description, paragraphs 2-5, and figures 1 and 2	8-13
Y	CN 104238195 A (NANJING CEC PANDA LCD TECHNOLOGY CO., LTD.), 24 December 2014 (24.12.2014), description, paragraphs 2-5, and figures 1 and 2	2-6
Y	CN 103336389 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 02 October 2013 (02.10.2013), description, paragraphs 37-39, and figures 1-4	5-7
X	CN 103257480 A (NANJING CEC PANDA LCD TECHNOLOGY CO., LTD.), 21 August 2013 (21.08.2013), description, paragraphs 2-12, and figures 1-3	1, 2, 8-13

☒ 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 04 March 2015 (04.03.2015)	Date of mailing of the international search report 27 March 2015 (27.03.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 LI, Yulin Telephone No.: (86-10) 82245113

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/070607

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103105702 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 15 May 2013 (15.05.2013), description, paragraphs 31-38, and figures 1-4	1, 2, 8-13
A	US 2013003033 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO.,LTD.), 03 January 2013 (03.01.2013), the whole document	1-13

International application No.
PCT/CN2015/070607

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 G02F 1/1337(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) 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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 光配向, 定向, 取向, 光罩, 掩膜, 掩模, photo, optical, alignment, oriented, mask		
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 103869547 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第2-10段、图1-3	1
Y	CN 103869547 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第2-10段、图1-3	2-7
X	CN 104238195 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第2-5段、图1, 2	8-13
Y	CN 104238195 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第2-5段、图1, 2	2-6
Y	CN 103336389 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 10月 2日 (2013 - 10 - 02) 说明书第37-39段、图1-4	5-7
X	CN 103257480 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 说明书第2-12段、图1-3	1, 2, 8-13
☒ 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 2015年 3月 4日		国际检索报告邮寄日期 2015年 3月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 李玉林 电话号码 (86-10)82245113

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 103105702 A (群康科技深圳有限公司等) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 说明书第31-38段、图1-4	1, 2, 8-13
A	US 2013003033 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2013年 1月 3日 (2013 - 01 - 03) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/070607

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103869547	A	2014年 6月 18日	无	
CN	104238195	A	2014年 12月 24日	无	
CN	103336389	A	2013年 10月 2日	WO 2014194538 A1	2014年 12月 11日
				US 2014353520 A1	2014年 12月 4日
CN	103257480	A	2013年 8月 21日	无	
CN	103105702	A	2013年 5月 15日	无	
US	2013003033	A1	2013年 1月 3日	KR 20130002703 A	2013年 1月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)