(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 11 月 3 日 (03.11.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/173029 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1337 (2006.01) *G03F 7/20* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/079703

(22) 国际申请日: 2015 年 5 月 25 日 (25.05.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510206165.9 2015 年 4 月 27 日 (27.04.2015) 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: **韩丙 (HAN, Bing)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **施明宏 (SHIH, Ming-hung)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **李蒙 (LI, Meng)**; 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, 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,

[见续页]

(54) **Title**: PHOTO-MASK DEVICE FOR PHOTO-ALIGNMENT, AND APPLICATION EQUIPMENT

(54) **发明名称** : 一种用于光配向的光罩装置及应用设备

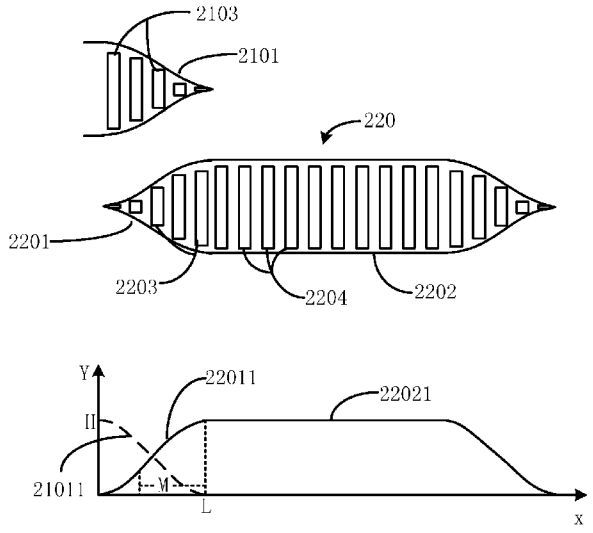


图 2b

(57) **Abstract**: A photo-mask device for photo-alignment, and application equipment, comprising a first photo-mask (210) and a second photo-mask (220) which are partially overlapped with each other so as to enable the first photo-mask (210) and the second photo-mask (220) to respectively comprise a first overlap region (2101) and a first non-overlap region (2102) as well as a second overlap region (2201) and a second non-overlap region (2202), and the first overlap region (2101), the first non-overlap region (2102), the second overlap region (2201) and the second non-overlap region (2202) respectively comprising a plurality of opening parts (2103, 2104, 2203, 2204); and the heights of the opening parts (2103) of the first overlap region and the heights of the opening parts (2203) of the second overlap region separately change smoothly according to a trigonometric function square, and the heights of the opening parts of the overlap regions are equal to those of the opening parts of the first or second non-overlap region after the overlap regions are overlapped at the same positions. The photo-mask device can eliminate a strip-shaped mura defect in a subsequent technology, thereby improving display quality of a product.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2016/173029 A1

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))。

一种用于光配向的光罩装置及应用设备，包括彼此部分重叠的第一光罩（210）和第二光罩（220），以使得该第一光罩（210）和第二光罩（220）分别包括第一重叠区（2101）、第一非重叠区（2102）和第二重叠区（2201）、第二非重叠区（2201），同时该第一重叠区（2101）、第一非重叠区（2102）、第二重叠区（2201）和第二非重叠区（2202）分别包括多个开口部（2103, 2104, 2203, 2204）；该第一重叠区开口部（2103）的高度和该第二重叠区开口部（2203）的高度分别按照三角函数平方平滑变化，且使得重叠区在相同位置处叠加后的开口部高度与第一或第二非重叠区开口部的高度相同。采用该光罩能够消除后续工艺中带状 mura 缺陷，提高产品的显示质量。

一种用于光配向的光罩装置及应用设备

【技术领域】

本发明涉及液晶显示器的技术领域，特别是涉及一种用于光配向的光罩装置及应用设备。

【背景技术】

液晶显示器通过施加电场到其上、下显示面板的场产生电极，使得液晶层中的液晶在电场的作用下偏转方向，因此可通过控制入射到该液晶层中的偏振光实现显示图像。目前，垂直配向(VA，vertical alignment)模式的液晶显示器由于具有高对比度和宽标准视角已得到广泛研究和应用。

在液晶显示器的制作过程中，常使用摩擦配向和光配向两种方法。其中摩擦配向方法会产生静电和颗粒的污染，而光配向方法是一种非接触式的配向技术，其利用线偏振光照射在光敏感的高分子聚合物配向膜上，使得液晶层中的液晶与显示面板形成倾角。

目前常用的光配向方法是 UV^2A(ultra violet vertical alignment)技术，其原理是采用一定角度的紫外光(ultra violet)通过光罩照射到阵列基板或彩膜基板的光配向膜层上，使得光配向膜层发生配向反应进而使得液晶分子以与阵列基板或彩膜基板法线成一定夹角(1-5°)排列。而用于光配向工艺的光罩尺寸通常小于市场上液晶显示器的尺寸，因此需要使用多个光罩重叠设置且同时工作，其重叠区(overlap 区)会照射两次光线。

请查阅图 1a，图 1a 是现有技术中用于光配向的两个光罩的重叠区开口部的结构示意图。如图 1 所示，该两个光罩 110 和光罩 120 具有重叠区，其中该光罩 110 的重叠区记为 1101，非重叠区记为 1102，其上分别设有多个开口部 1103 和 1104，其中开口部是能够透射光线的曝光区；该光罩 120 的重叠区记为 1201，非重叠区记为 1202，其上分别也设有多个开口部 1203 和 1204。请查阅图 1b，图 1b 是图 1a 中两个光罩的重叠区开口部(或对应的曝光量)变化趋势的结构示意图，具体的，以该光罩 120 进行示例说明，其重叠区 1201 上开口部 1203 的变化趋势记为曲线 12011，其呈直线变化，且非重叠区 1202 上开口部 1204 的变化趋势记为曲线(或直线)1022112021，其为直线常数；同理，该光罩 110 重叠区域 1101 上的开口部 1103 的变化趋势为曲线 11011，呈直线变化，且非重叠区域 1102

上开口部 1104 的变化趋势记为曲线(或直线)11021(图 1b 中未示出)，其也为直线常数，并与曲线 12021 的常数相同。其中在重叠区满足曲线 11011 和曲线 12011 在相同位置(相同 x)处其叠加值与该光罩 110 或 120 的非重叠区的开口部的曲线 11021 或 12021 数值相同，即通过该光罩 110 和光罩 120 重叠区开口部 1101 和 1201 的叠加曝光量与该光罩 110 或光罩 120 非重叠区域的开口部 1102 或 1202 的曝光量相同。

但是现有技术中用于光配向的多个光罩重叠区中开口部呈直线变化，即对应的曝光量也呈直线变化，使得后续生产的显示面板中具有带状 mura 缺陷，妨碍产品的显示质量。

【发明内容】

本发明主要解决的技术问题是提供一种用于光配向的光罩装置及应用设备，能够实现两个光罩重叠区的开口部的曝光量呈曲线(平滑)变化，进而消除后续产品中带状 mura 的缺陷，提高产品的显示质量。

为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是，提供一种装置，该装置包括:

第一光罩和第二光罩;

该第一光罩包括第一重叠区和第一非重叠区;

该第二光罩包括第二重叠区和第二非重叠区;

该第一重叠区和该第二重叠区彼此重叠;

该第一重叠区包括沿第一方向排列的多个透射的开口部;

该第一非重叠区包括沿该第一方向排列的多个透射的开口部;

该第二重叠区包括沿该第一方向排列的多个透射的开口部;

该第二非重叠区包括沿该第一方向排列的多个透射的开口部;

该第一非重叠区的开口部和该第二非重叠区域的开口部相同;

该第一重叠区的开口部的高度 Y1 满足 $Y1= H\sin^2(\pi X/2L)$;

该第二重叠区的开口部的高度 Y2 满足 $Y2= H\cos^2(\pi X/2L)$;

其中 H 是该第一非重叠区域的开口部和该第二非重叠区域的开口部的高度，X=L-M，L 是该第一重叠区和该第二重叠区的长度，M 是该第一重叠区和该第二重叠区距离该第一非重叠区或该第二非重叠区的距离;

该第一非重叠区的开口部和该第二非重叠区的开口部是第一长方形;

该第一长方形的宽度方向与该第一方向相同;

该第一重叠区的开口部和该第二重叠区的开口部是多个第三长方形;且该第三长方形的在该第一方向上的尺寸与该第一长方形的宽度相同或不同;

该第一重叠区的开口部和该第二重叠区的开口部的布置形式对称或不对称。

其中,该第一重叠区的开口部和该第二重叠区的开口部是通过马赛克算法得到。

为解决上述技术问题,本发明采用的又一个技术方案是,提供一种装置,该装置包括:

第一光罩和第二光罩;

该第一光罩包括第一重叠区和第一非重叠区;

该第二光罩包括第二重叠区和第二非重叠区;

该第一重叠区和该第二重叠区彼此重叠;

该第一重叠区包括沿第一方向排列的多个透射的开口部;

该第一非重叠区包括沿该第一方向排列的多个透射的开口部;

该第二重叠区包括沿该第一方向排列的多个透射的开口部;

该第二非重叠区包括沿该第一方向排列的多个透射的开口部;

该第一非重叠区的开口部和该第二非重叠区的开口部相同;

该第一重叠区的开口部的高度 Y1 满足 $Y1= H\sin^2(\pi X/2L)$;

该第二重叠区的开口部的高度 Y2 满足 $Y2= H\cos^2(\pi X/2L)$;

其中 H 是该第一非重叠区域的开口部和该第二非重叠区域的开口部的高度,X=L-M,L 是该第一重叠区和该第二重叠区的长度,M 是该第一重叠区和该第二重叠区距离该第一非重叠区或该第二非重叠区的距离。

其中,该第一非重叠区的开口部和该第二非重叠区的开口部是第一长方形;

该第一长方形的宽度方向与该第一方向相同;

该第一重叠区的开口部和该第二重叠区的开口部是第二长方形,且该第二长方形在该第一方向上的尺寸与该第一长方形的宽度相同。

可选的,该第一非重叠区的开口部和该第二非重叠区的开口部是第一长方形;

该第一长方形的宽度方向与该第一方向相同;

该第一重叠区的开口部和该第二重叠区的开口部是多个第三长方形;且该

第三长方形的在该第一方向上的尺寸与该第一长方形的宽度相同或不同。

进一步的，该第一重叠区的开口部和该第二重叠区的开口部是通过马赛克算法得到。

进一步可选的，该第一重叠区的开口部和该第二重叠区的开口部彼此重叠。

该第一重叠区的开口部和该第二重叠区的开口部彼此不重叠。

该第一重叠区的开口部和该第二重叠区的开口部的布置形式对称或不对称。

为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是，提供一种设备，该设备包括:

上述又一技术方案中涉及的装置以及第一光源和第二光源;

该第一光源用于向该第一光罩的开口部提供光;

该第二光源用于向该第二光罩的开口部提供光。

该第一光源和该第二光源是紫外光。

本发明的有益效果是：本发明提供的装置及设备包括彼此部分重叠的第一光罩和第二光罩，以使得该第一光罩包括第一重叠区和第一非重叠区，该第二光罩包括第二重叠区和第二非重叠区，且该第一重叠区和该第二重叠区彼此重叠；同时该第一重叠区包括沿第一方向排列的多个透射的开口部，该第一非重叠区包括沿该第一方向排列的多个透射的开口部；该第二重叠区包括沿该第一方向排列的多个透射的开口部，该第二非重叠区包括沿该第一方向排列的多个透射的开口部；具体的，该第一非重叠区的开口部和该第二非重叠区的开口部相同；该第一重叠区的开口部的高度 Y1 满足 $Y1= Hsin^2(\pi X/2L)$，该第二重叠区的开口部的高度 Y2 满足 $Y2= Hcos^2(\pi X/2L)$；其中 H 是该第一非重叠区域的开口部和该第二非重叠区域的开口部的高度，X=L-M，L 是该第一重叠区和该第二重叠区的长度，M 是该第一重叠区和该第二重叠区距离该第一非重叠区或该第二非重叠区的距离。与现有用于光配向的多个光罩重叠区域中开口部呈直线变化的技术相比，本发明将两个光罩重叠区中开口部呈符合三角函数平方的曲线变化，使得开口部的曝光量更平滑(smooth)变化，且在重叠区域的相同位置满足 $Hsin^2(\pi X/2L)+ Hcos^2(\pi X/2L)=H$，即该两个光罩重叠后其重叠区的开口部的曝光量与非重叠区的开口部的曝光量相同，进而实现该两个光罩衔接的重叠区的曝光量与非重叠区的曝光量相同，使得后续液晶显示器中显示效果均匀，同时曲线变化的开口部能够实现消除后续液晶显示器中带状 mura 的缺陷，提高

产品的显示质量。

【附图说明】

图 1a 是现有技术中用于光配向的两个光罩的重叠区开口部的结构示意图;

图 1b 是图 1a 中两个光罩的重叠区开口部(或对应曝光量)变化趋势的结构示意图;

图 2a 是本发明提供的用于光配向的光罩装置第一实施方式的结构示意图;

图 2b 是图 2a 中两个光罩的重叠区开口部高度变化趋势的结构示意图;

图 2c 是图 2a 中两个光罩的重叠区开口部的布置形式不对称的结构示意图;

图 2d 是图 2a 中两个光罩的重叠区开口部彼此重叠的结构示意图;

图 2e 是图 2a 中两个光罩的重叠区开口部彼此不重叠的结构示意图;

图 3a 是本发明提供的用于光配向的光罩装置第二实施方式的结构示意图;

图 3b 是图 3a 中两个光罩的重叠区开口部包括多个第三长方形的一结构示意图;

图 3c 是图 3a 中两个光罩的重叠区开口部包括多个第三长方形的另一结构示意图;

图 4 是本发明提供的用于光配向的曝光设备第三实施方式的结构示意图。

【具体实施方式】

下面结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。

请参阅图 2a 和图 2b，图 2a 是本发明提供的用于光配向的光罩装置第一实施方式的结构示意图；图 2b 是图 2a 中两个光罩的重叠区开口部高度变化趋势的结构示意图。

该光罩装置 20 包括:

第一光罩 210 和第二光罩 220;

该第一光罩 210 包括第一重叠区 2101 和第一非重叠区 2102;

该第二光罩 220 包括第二重叠区 2201 和第二非重叠区 2202;

该第一重叠区 2101 和该第二重叠区 2201 彼此重叠;

该第一重叠区 2101 包括沿第一方向 Da 排列的多个透射的开口部 2103;

该第一非重叠区 2102 包括沿该第一方向 Da 排列的多个透射的开口部 2104;

该第二重叠区 2201 包括沿该第一方向 Da 排列的多个透射的开口部 2203;

该第二非重叠区2202包括沿该第一方向Da排列的多个透射的开口部2204;

该第一非重叠区2102的开口部2104和该第二非重叠区2202的开口部2204相同;

该第一重叠区2101的开口部2103的高度Y1满足$Y1=H\sin^2(\pi X/2L)$;

该第二重叠区2201的开口部2203的高度Y2满足$Y2=H\cos^2(\pi X/2L)$;

其中H是该第一非重叠区2102的开口部2104和该第二非重叠区2202的开口部2204的高度，X=L-M，L是该第一重叠区2101和该第二重叠区2201的长度，M是该第一重叠区2101和该第二重叠区2201距离该第一非重叠区2102或该第二非重叠区2202的距离。

其中开口部2104和开口部2204相同，表示其具有相同的形状和尺寸。

在其他实施方式中，可选第一重叠区2101的开口部2103的高度Y1满足$Y1=H\cos^2(\pi X/2L)$，同理，该第二重叠区2201的开口部2203的高度Y2满足$Y2=H\sin^2(\pi X/2L)$。

具体实施时，可根据应用液晶显示器的尺寸设计光罩非重叠区开口部高度H，及重叠区的长度L，即非重叠区开口部高度H及重叠区域的长度L是已知或预设的数据。进一步的，将两个光罩重叠区2101和2201中开口部2103和2203呈符合三角函数平方的曲线变化，使得开口部的曝光量更平滑变化，能够实现消除后续液晶显示器中带状mura的缺陷，提高产品的显示质量。

请继续参阅图2b，具体的，以该光罩220进行示例说明，其重叠区2201上开口部2203的变化趋势记为曲线22011，其呈三角函数平方如$\sin^2(\pi X/2L)$变化，且非重叠区域2202上开口部2204的变化趋势记为曲线(或直线)22021，其为直线常数H；同理，该光罩210重叠区2101上的开口部2103的变化趋势为曲线21011，其也呈三角函数平方如$\cos^2(\pi X/2L)$变化，且非重叠区2102上开口部2104的变化趋势记为曲线21021(图1b中未示出)，其也为直线常数H。

其中该第一重叠区2101的开口部2103的高度Y1满足$Y1=H\sin^2(\pi X/2L)$，且该第二重叠区2201的开口部2203的高度Y2满足$Y2=H\cos^2(\pi X/2L)$，那么该第一光罩210和该第二光罩220重叠后，在彼此重叠区的开口部，对于相同位置(相同x)处满足叠加后的开口部高度为Y1+Y2=H，即与非重叠区域的开口部具有相同的高度，使得能够良好匹配现有的光照曝光工艺条件。

具体的，该第一非重叠区2102的开口部2104和该第二非重叠区2202的开口部2204是第一长方形;

该第一长方形的宽度方向与该第一方向 Da 相同;

该第一重叠区 2101 的开口部 2103 和该第二重叠区 2201 的开口部 2203 是第二长方形，且该第二长方形在该第一方向 Da 上的尺寸与该第一长方形的宽度相同。进而使得通过该第一光罩 210 和该第二光罩 220 彼此重叠的开口部 2103 和 2203 的有效曝光面积和尺寸与非重叠区 2102 或 2203 开口部 2104 或 2204 的曝光面积和尺寸相同，以使得通过该光罩 210 和该光罩 220 的衔接重叠区开口部的曝光量与非重叠区开口部的曝光量相同。

其中图 2a 中的第一重叠区 2101 和第二重叠区 2201 的开口部 2103 和 3303 具有对称布置形式，在其他实施方式中可选具有不对称布置形式。

请查阅图 2c，图 2c 是图 2a 中两个光罩的重叠区开口部的布置形式不对称的结构示意图。如图 2c 所示，其中该第一重叠区 2101 的开口部 2103 均与该第一非重叠区 2102 的开口部 2104 具有相同的底边水平位置，而该第二重叠区 2201 的开口部 2203 具有关于第二光罩 220 水平中线自对称的布置形式。

进一步可选的，该第一重叠区 2101 的开口部 2103 中至少一个具有与该第一非重叠区 2102 的开口部 2104 具有相同的顶边水平位置;或该第二重叠区 2201 的开口部 2203 中至少一个具有与该第二非重叠区 2202 的开口部 2204 具有相同的底边或顶边水平位置，以使得第一重叠区 2101 的开口部 2103 与第二非重叠区 2102 的开口部 2104 具有对称或不对称的布置形式。

请查阅图 2d，图 2d 是图 2a 中两个光罩的重叠区域开口部彼此重叠的结构示意图。如图 2d 所示，其中该第一重叠区 2101 的开口部 2103 均与该第一非重叠区 2102 的开口部 2104 具有相同的底边水平位置，且该第二重叠区 2201 的开口部 2203 也均与该第二非重叠区 2202 的开口部 2204 具有相同的底边水平位置，因此在该第一非重叠区 2102 的开口部 2104 与该第二非重叠区 2202 的开口部 2204 相同的情况下，在该第一光罩 210 和该第二光罩 220 重叠时，该第一重叠区 2101 的开口部 2103 与该第二重叠区 2201 的开口部 2203 彼此重叠。

其中，如图 2a 所示的该两个光罩 210 和 220 的重叠区的开口部也是彼此重叠的布置形式，如图 2c 所示的该两个光罩 210 和 220 的重叠区的开口部具有彼此部分重叠的布置形式。

请查阅图 2e，图 2e 是图 2a 中两个光罩的重叠区域开口部彼此不重叠的结构示意图。如图 2e 所示，其中该第一重叠区 2101 的开口部 2103 均与该第一非重叠区 2102 的开口部 2104 具有相同的底边水平位置，但该第二重叠区 2201

的开口部 2203 均与该第二非重叠区 2202 的开口部 2204 具有相同的顶边水平位置，因此在该第一非重叠区 2102 的开口部 2104 与该第二非重叠区 2202 的开口部 2204 相同的情况下，在该第一光罩 210 和该第二光罩 220 重叠时，该第一重叠区 2101 的开口部 2103 与该第二重叠区 2201 的开口部 2203 彼此不重叠。

区别于现有技术的情况，本实施方式将两个光罩重叠区中开口部呈符合三角函数平方的曲线变化，使得开口部的曝光量更平滑变化，且在重叠区中相同位置满足 $H\sin^2(\pi X/2L)+ H\cos^2(\pi X/2L)=H$，即该两个光罩重叠后其重叠区开口部的曝光量与非重叠区开口部的曝光量相同，进而实现该两个光罩衔接的重叠区的曝光量与非重叠区的曝光量相同，使得后续液晶显示器中显示效果均匀，同时曲线变化的开口部能够实现消除后续液晶显示器中带状 mura 的缺陷，提高产品的显示质量。

请参阅图 3a，图 3a 是本发明提供的用于光配向的光罩装置第二实施方式的结构示意图。该光罩装置 30 包括:

第一光罩 310 和第二光罩 320;

该第一光罩 310 包括第一重叠区 3101 和第一非重叠区 3102;

该第二光罩 320 包括第二重叠区 3201 和第二非重叠区 3202;

该第一重叠区 3101 和该第二重叠区 3201 彼此重叠;

该第一重叠区 3101 包括沿第一方向 Da 排列的多个透射的开口部 3103;

该第一非重叠区 3102 包括沿该第一方向 Da 排列的多个透射的开口部 3104;

该第二重叠区 3201 包括沿该第一方向 Da 排列的多个透射的开口部 3203;

该第二非重叠区 3202 包括沿该第一方向 Da 排列的多个透射的开口部 3204;

该第一非重叠区 3102 的开口部 3104 和该第二非重叠区 3202 的开口部 3204 相同;

该第一重叠区 3101 的开口部 3103 的高度 Y1 满足 $Y1= H\sin^2(\pi X/2L)$;

该第二重叠区 2201 的开口部 3203 的高度 Y2 满足 $Y2= H\cos^2(\pi X/2L)$;

其中 H 是该第一非重叠区 3102 的开口部 3104 和该第二非重叠区 3202 的开口部 3204 的高度，X=L-M，L 是该第一重叠区 3101 和该第二重叠区 3201 的长度，M 是该第一重叠区 3101 和该第二重叠区 3201 距离该第一非重叠区 3102 或该第二非重叠区 3202 的距离;

其中，该第一非重叠区 3102 的开口部 3104 和该第二非重叠区 3202 的开口

部 3204 是第一长方形;

该第一长方形的宽度方向与该第一方向 Da 相同;

该第一重叠区 3101 的开口部 3103 和该第二重叠区 3201 的开口部 3203 是多个第三长方形，且该第三长方形在该第一方向 Da 上的尺寸与该第一长方形的宽度相同或不同。

其中第二重叠区 3201 上开口部 3203 的高度变化曲线 32011(图 3a 中未示出)和第一重叠区 3101 上开口部 3103 的高度变化曲线 31011(图 3a 中未示出)，满足叠加后与第二非重叠区 3202 上开口部 3204 的高度相同，具体可参考上述第一实施方式中的相关内容，此处不再赘述。进而设置该多个第三长方形形成的开口部 3103 和 3203 的布置形式(如图 3a 所示的该第三长方形在第一方向上的尺寸与非重叠区 3102 或 3202 的开口部 3104 或 3204 的宽度相同)，使得重叠后的该第一光罩 310 和第二光罩 302 的重叠区 3101 和 3202 的同一位置的曝光量与第一非重叠区 3102 和第二非重叠区 3202 的曝光量相同。

进一步的，该多个第三长方形的形状和尺寸相同或不同，其中图 3a 中以该多个第三长方形的形状和尺寸相同为示例。

请参阅图 3b，图 3b 是图 3a 中两个光罩的重叠区域开口部包括多个长方形的一结构示意图。如图 3b 所示，以该多个第三长方形中至少两个第三长方形的形状和尺寸不相同为例进行说明，其中该第一重叠区 3101 和该第二重叠区 3201 的每个开口部 3103 和 3203 均包括多个形状和尺寸不相同的第三长方形，且使得重叠后的该第一光罩 310 和第二光罩 302 的重叠区 3101 和 3202 通过同一位置开口部 3103 和 3203 的曝光量与通过第一非重叠区 3102 和第二非重叠区 3202 的开口部 3104 和 3204 的曝光量相同。

其中，可选多个第三长方形中至少一个第三长方形在该第一方向 Da 上的尺寸与非重叠区开口部的第一长方形的宽度不同。

请参阅图 3c，图 3c 是图 3a 中两个光罩的重叠区开口部包括多个长方形的另一结构示意图。如图 3c 所示，该第一重叠区 3101 和该第二重叠区 3201 的每个开口部 3103 和 3203 均包括多个形状和尺寸相同的第三长方形，且该第三长方形足够小，以使得组成的开口部 3103 和 3203 随机分布在对应的重叠区 3101 和 3201，但满足使得重叠后的该第一光罩 310 和第二光罩 302 的重叠区 3101 和 3202 通过同一位置的开口部 3103 和 3203 的曝光量与通过第一非重叠区 3102 或第二非重叠区 3202 的开口部 3104 或 3204 的曝光量相同。

其中第三长方形可选包括但不限于是正方形的形状。

可选的，该随机分布的多个第三长方形是通过马赛克(mosaic)算法得到，具体实施时，预设该第三长方形的形状和尺寸，并选取需要设置开口部的高度 Y1 和 Y2，进而通过马赛克算法可获得多个第三长方形随机分布组成重叠区域的开口部。

进一步的，该第一光罩 310 和该第二光罩的第一重叠区 3101 和第二重叠区 3201 的开口部 3103 和 3203 的布置形式对称或不对称。具体可参考上述第一实施方式中相关内容，此处不再赘述。

进一步可选的，该第一光罩 310 和该第二光罩 320 的第一重叠区 3101 和第二重叠区 3201 的开口部 3103 和 3203 彼此重叠或不重叠。具体可参考上述第一实施方式中相关内容，此处不再赘述。

区别于现有技术、上述第一实施方式的情况，本实施方式将两个光罩重叠区域中开口部设置为包括多个第三长方形的结构，如马赛克的布置形式，且重叠区开口部的高度变化符合三角函数平方的曲线变化，使得开口部的曝光量更平滑变化，且在重叠区域的相同位置满足 $H\sin^2(\pi X/2L)+ H\cos^2(\pi X/2L)=H$，即该两个光罩重叠后其重叠区开口部的曝光量与非重叠区开口部的曝光量相同，进而实现该两个光罩衔接的重叠区的曝光量与非重叠区的曝光量相同，使得后续液晶显示器中显示效果均匀，同时曲线变化的开口部能够实现消除后续液晶显示器中带状 mura 的缺陷，提高产品的显示质量。

请参阅图 4，图 4 是本发明提供的用于光配向的曝光设备第三实施方式的结构示意图。

其中该曝光设备 40 包括上述第一、第二实施方式中涉及的光罩装置 410 以及第一光源 420 和第二光源 430;

该第一光源 420 用于向该第一光罩 411 的开口部提供光;

该第二光源 430 用于向该第二光罩 412 的开口部提供光。

其中该第一光源 420 和该第二光源 430 与现有曝光设备中配置相同，其可选设置于该曝光设备的侧面，并分别通过多个反射镜和偏振器以不同角度照射到该第一光罩 411 和该第二光罩 412 上。

在其他实施方式中可选只有一个光源，其通过多个反射镜及分束器使得光线分别以不同角度照射到该第一光罩 410 和该第二光罩 420 上。其与现有技术相同，此处不再赘述。

其中该第一光源和该第二光源是紫外光，与现有技术相同，此处不再赘述。

区别于现有技术、上述第一、二实施方式的情况，本实施方式将两个光罩重叠区域中开口部的高度变化分别符合三角函数平方的曲线变化，使得开口部的曝光量更平滑变化，且在重叠区域的相同位置满足 $Hsin^2(\pi X/2L)+ Hcos^2(\pi X/2L)=H$，即该两个光罩重叠后其重叠区开口部的曝光量与非重叠区域开口部的曝光量相同，进而实现该两个光罩衔接的重叠区的曝光量与非重叠区的曝光量相同，使得后续液晶显示器中显示效果均匀，同时曲线变化的开口部能够实现消除后续液晶显示器中带状 mura 的缺陷，提高产品的显示质量。

以上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

1.一种用于光配向的光罩装置，其中，包括:

第一光罩和第二光罩;

所述第一光罩包括第一重叠区和第一非重叠区;

所述第二光罩包括第二重叠区和第二非重叠区;

所述第一重叠区和所述第二重叠区彼此重叠;

所述第一重叠区包括沿第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第一非重叠区包括沿所述第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第二重叠区包括沿所述第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第二非重叠区包括沿所述第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第一非重叠区的开口部和所述第二非重叠区域的开口部相同;

所述第一重叠区的开口部的高度 Y1 满足 $Y1= H\sin^2(\pi X/2L)$;

所述第二重叠区的开口部的高度 Y2 满足 $Y2= H\cos^2(\pi X/2L)$;

其中 H 是所述第一非重叠区域的开口部和所述第二非重叠区域的开口部的高度，X=L-M，L 是所述第一重叠区和所述第二重叠区的长度，M 是所述第一重叠区和所述第二重叠区距离所述第一非重叠区或所述第二非重叠区的距离;

所述第一非重叠区的开口部和所述第二非重叠区的开口部是第一长方形;

所述第一长方形的宽度方向与所述第一方向相同;

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部是多个第三长方形;且所述第三长方形在所述第一方向上的尺寸与所述第一长方形的宽度相同或不同;

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部的布置形式对称或不对称。

2.根据权利要求 1 所述的装置，其中，

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部是通过马赛克算法得到。

3.一种用于光配向的光罩装置，其中，包括:

第一光罩和第二光罩;

所述第一光罩包括第一重叠区和第一非重叠区;

所述第二光罩包括第二重叠区和第二非重叠区;

所述第一重叠区和所述第二重叠区彼此重叠;

所述第一重叠区包括沿第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第一非重叠区包括沿所述第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第二重叠区包括沿所述第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第二非重叠区包括沿所述第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第一非重叠区的开口部和所述第二非重叠区域的开口部相同;

所述第一重叠区的开口部的高度 Y1 满足 $Y1= Hsin^2(\pi X/2L)$;

所述第二重叠区的开口部的高度 Y2 满足 $Y2= Hcos^2(\pi X/2L)$;

其中 H 是所述第一非重叠区域的开口部和所述第二非重叠区域的开口部的高度，X=L-M，L 是所述第一重叠区和所述第二重叠区的长度，M 是所述第一重叠区和所述第二重叠区距离所述第一非重叠区或所述第二非重叠区的距离。

4.根据权利要求 3 所述的装置，其中，

所述第一非重叠区的开口部和所述第二非重叠区的开口部是第一长方形;

所述第一长方形的宽度方向与所述第一方向相同;

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部是第二长方形，且所述第二长方形在所述第一方向上的尺寸与所述第一长方形的宽度相同。

5.根据权利要求 3 所述的装置，其中，

所述第一非重叠区的开口部和所述第二非重叠区的开口部是第一长方形;

所述第一长方形的宽度方向与所述第一方向相同;

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部是多个第三长方形;且所述第三长方形的在所述第一方向上的尺寸与所述第一长方形的宽度相同或不同。

6.根据权利要求 5 所述的装置，其中，

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部是通过马赛克算法得到。

7.根据权利要求 3 所述的装置，其中，

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部彼此重叠。

8.根据权利要求 3 所述的装置，其中，

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部彼此不重叠。

9.根据权利要求 3 所述的装置，其中，

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部的布置形式对称或不对称。

10.一种曝光设备，其中，

所述曝光设备包括光罩装置以及第一光源和第二光源;

所述光罩装置包括:

第一光罩和第二光罩;

所述第一光罩包括第一重叠区和第一非重叠区;

所述第二光罩包括第二重叠区和第二非重叠区;

所述第一重叠区和所述第二重叠区彼此重叠;

所述第一重叠区包括沿第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第一非重叠区包括沿所述第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第二重叠区包括沿所述第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第二非重叠区包括沿所述第一方向排列的多个透射的开口部;

所述第一非重叠区的开口部和所述第二非重叠区域的开口部相同;

所述第一重叠区的开口部的高度 Y1 满足 $Y1= Hsin^2(\pi X/2L)$;

所述第二重叠区的开口部的高度 Y2 满足 $Y2= Hcos^2(\pi X/2L)$;

其中 H 是所述第一非重叠区域的开口部和所述第二非重叠区域的开口部的高度，X=L-M，L 是所述第一重叠区和所述第二重叠区的长度，M 是所述第一重叠区和所述第二重叠区距离所述第一非重叠区或所述第二非重叠区的距离;

所述第一光源用于向所述第一光罩的开口部提供光;

所述第二光源用于向所述第二光罩的开口部提供光。

11.根据权利要求 10 所述的曝光设备，其中，

所述第一非重叠区的开口部和所述第二非重叠区的开口部是第一长方形;

所述第一长方形的宽度方向与所述第一方向相同;

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部是第二长方形，且所述第二长方形在所述第一方向上的尺寸与所述第一长方形的宽度相同。

12.根据权利要求 10 所述的曝光设备，其中，

所述第一非重叠区的开口部和所述第二非重叠区的开口部是第一长方形;

所述第一长方形的宽度方向与所述第一方向相同;

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部是多个第三长方形;且所述第三长方形的在所述第一方向上的尺寸与所述第一长方形的宽度相同或

不同。

13.根据权利要求 12 所述的曝光设备，其中，

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部是通过马赛克算法得到。

14.根据权利要求 10 所述的曝光设备，其中，

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部彼此重叠。

15.根据权利要求 10 所述的曝光设备，其中，

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部彼此不重叠。

16.根据权利要求 10 所述的曝光设备，其中，

所述第一重叠区的开口部和所述第二重叠区的开口部的布置形式对称或不对称。

17.根据权利要求 10 所述的曝光设备，其中，

所述第一光源和所述第二光源是紫外光。

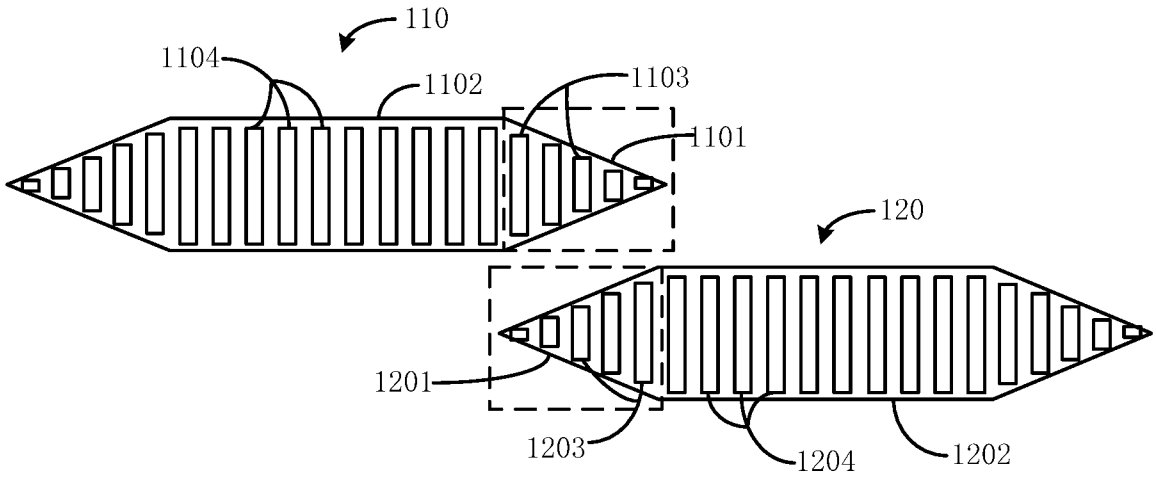

110
1104
1102
1103
1101
120
1201
1203
1204
1202

图 1a

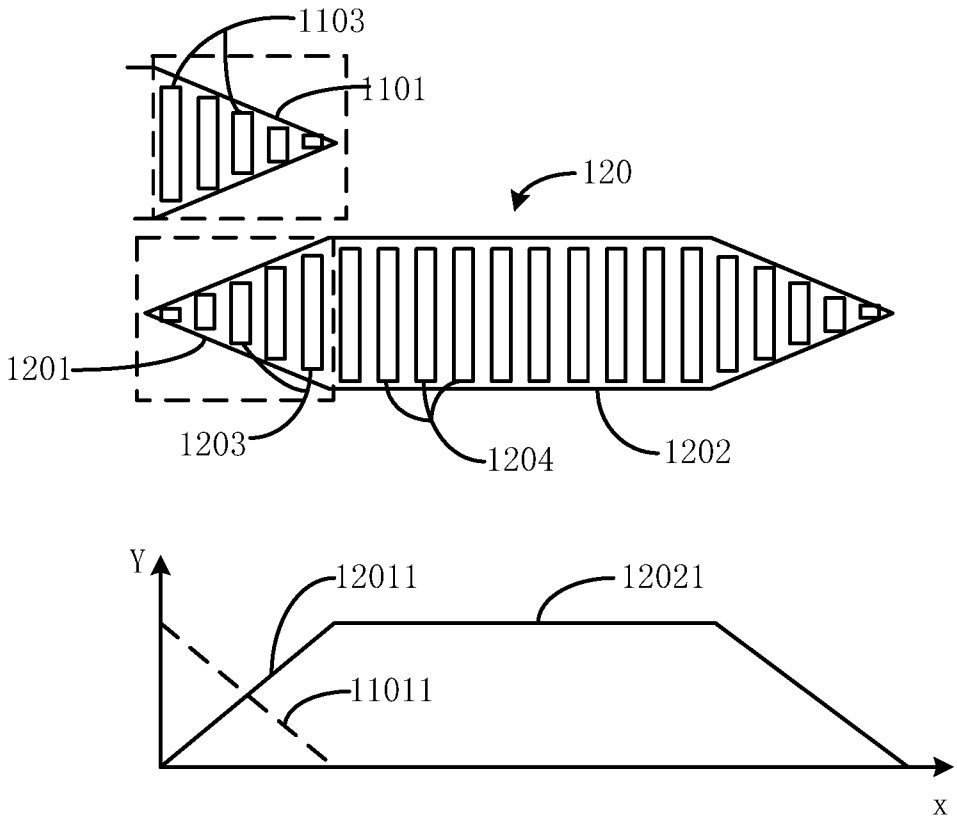

1103
1101
120
1201
1203
1204
1202
Y
12011
12021
11011
X

图 1b

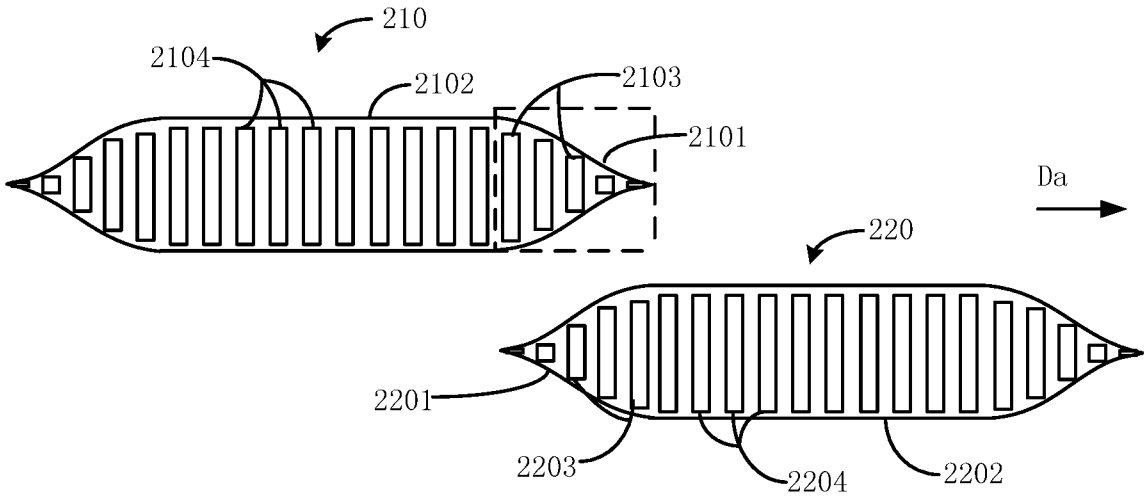

210
2104
2102
2103
2101
Da
220
2201
2203
2204
2202

图 2a

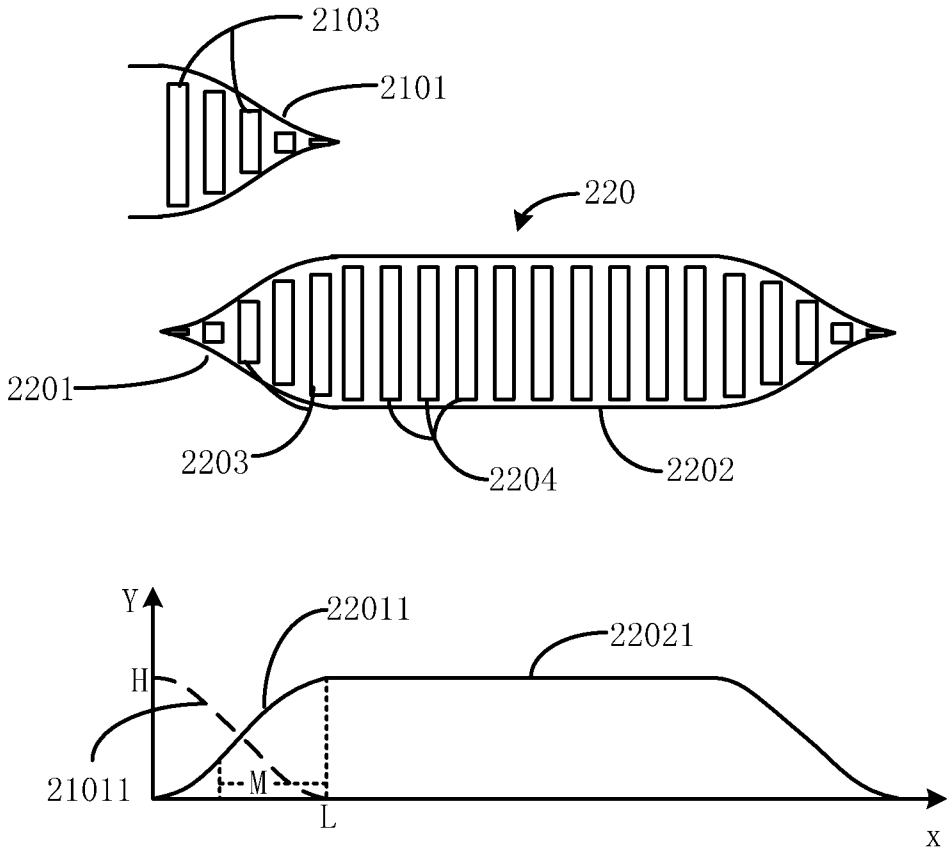

2103
2101
220
2201
2203
2204
2202
Y
22011
22021
H
21011
M
L
x

图 2b

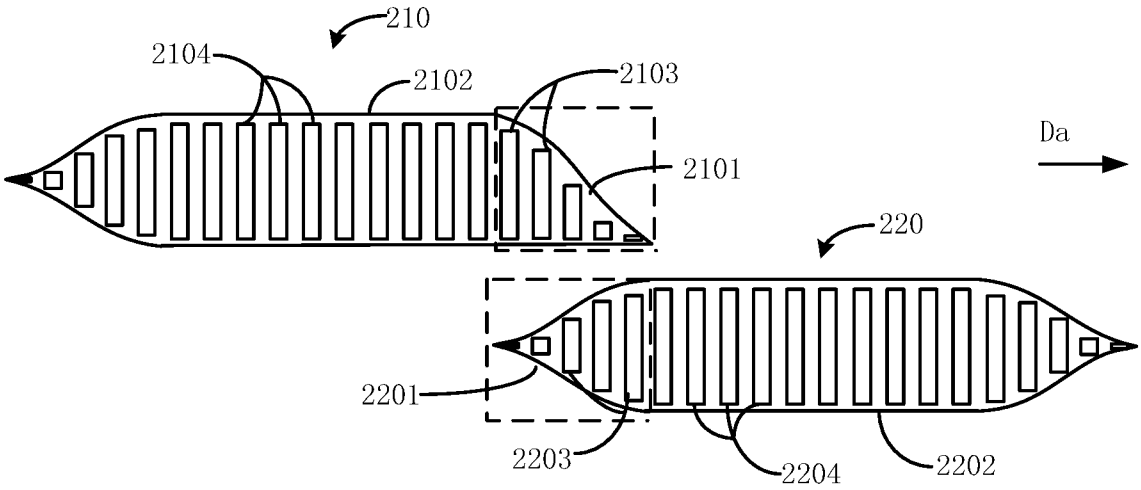

210
2104
2102
2103
2101
Da
220
2201
2203
2204
2202

图 2c

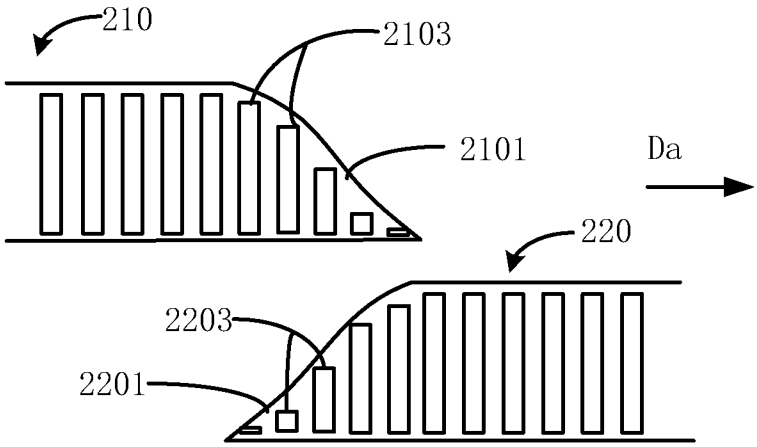

210
2103
2101
Da
220
2203
2201

图 2d

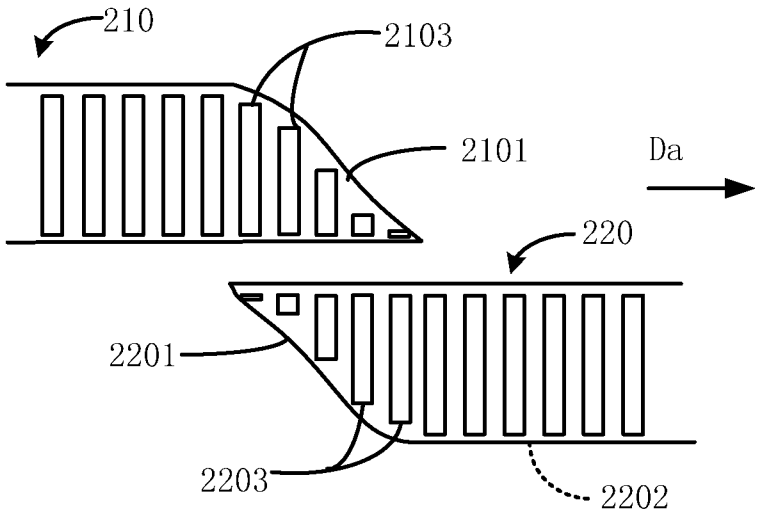

210
2103
2101
Da
220
2201
2203
2202

图 2e

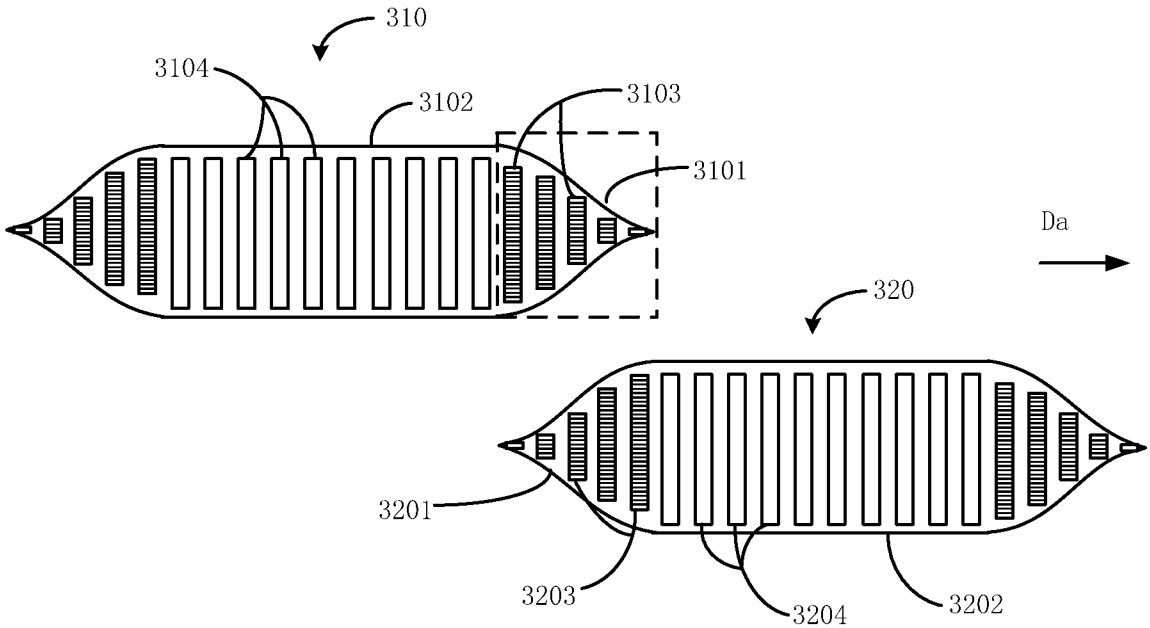

310
3104
3102
3103
3101
Da
320
3201
3203
3204
3202

图 3a

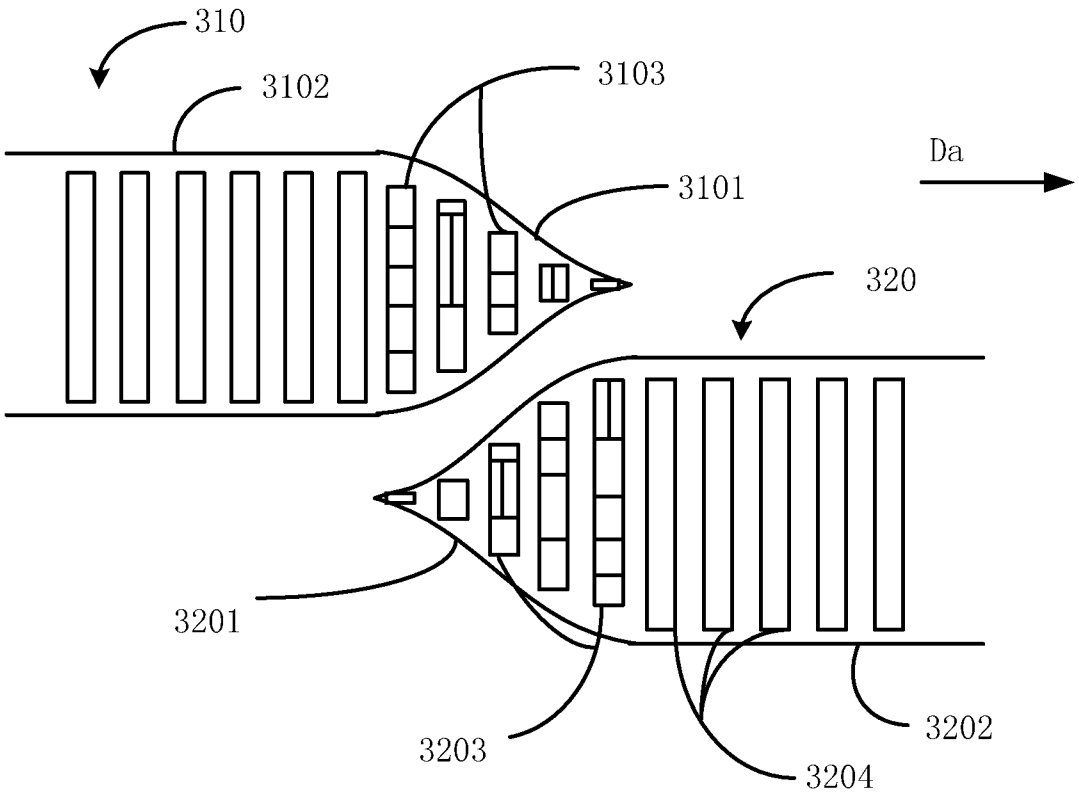


图 3b

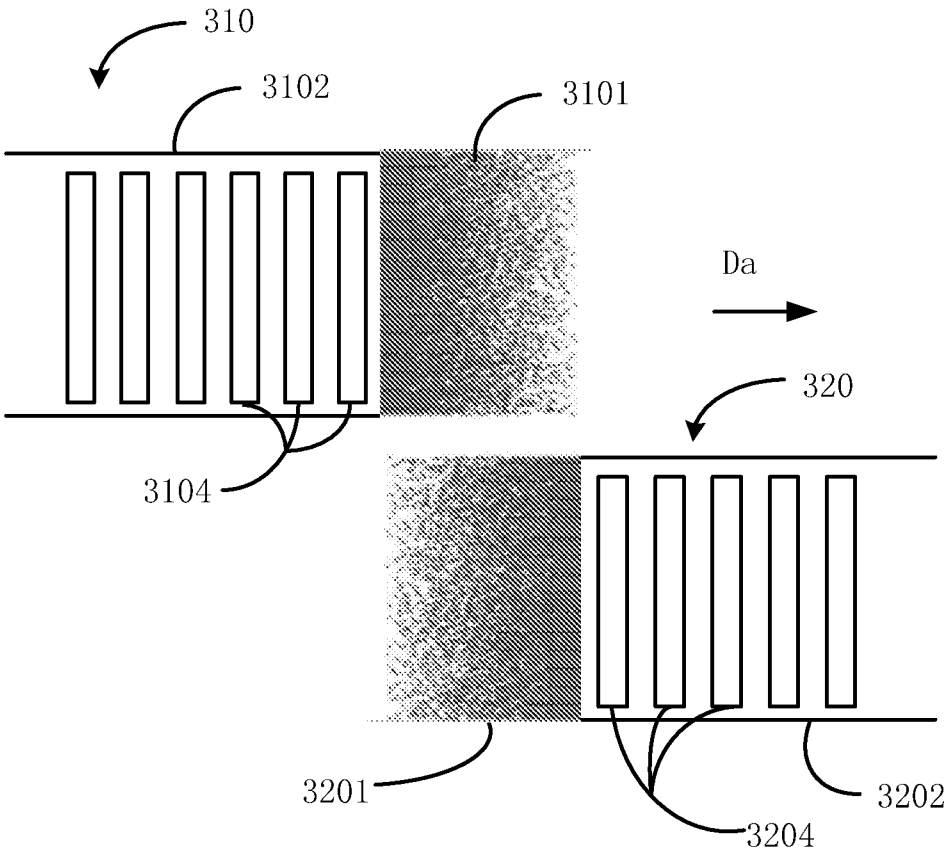

310
3102
3101
Da
320
3104
3201
3202
3204

图 3c

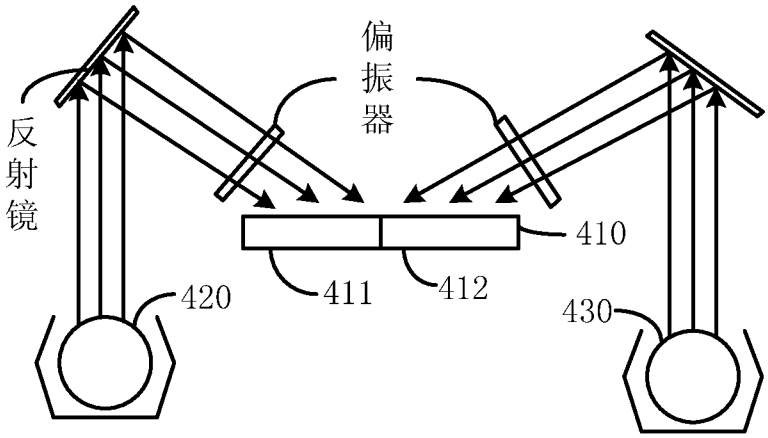

偏振器
反射镜
410
411
412
420
430

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/079703

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337 (2006.01) i; G03F 7/20 (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; G03F

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)

CNPAT; EPODOC; WPI; CJFD: optical alignment, vertical alignment, mask, exposure, coincide, trigonometric function, alignment, vertical, covering, photomask, opening?, ultraviolet, UV2A, ultra violet, overlap+, trigonometric, sin+, cos+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102298235 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 28 December 2011 (28.12.2011), description, paragraphs 0207 and 0209-0218, and figures 12-13, 22, 25 and 27	1-17
A	CN 102830592 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 19 December 2012 (19.12.2012), the whole document	1-17
A	CN 103869547 A (NANJING CEC PANDA LCD TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 June 2014 (18.06.2014), the whole document	1-17
A	CN 102687078 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 19 September 2012 (19.09.2012), the whole document	1-17
A	US 2003025864 A1 (FUJITSU LIMITED), 06 February 2003 (06.02.2003), the whole document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 December 2015 (30.12.2015)	**19 January 2016 (19.01.2016)**
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 **CHEN, Xijie** Telephone No.: (86-10) **62413629**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/079703

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102298235 A	28 December 2011	JP 4493697 B2	30 June 2010
		US 2011037686 A1	17 February 2011
		US 8174652 B2	08 May 2012
		US 2011311918 A1	22 December 2011
		CN 102298228 B	23 April 2014
		US 2011310338 A1	22 December 2011
		CN 102298228 A	28 December 2011
		US 2011045410 A1	24 February 2011
		US 2011134380 A1	09 June 2011
		US 8094276 B2	10 January 2012
		WO 2007086474 A1	02 August 2007
		US 2011229825 A1	22 September 2011
		JP 4606514 B2	05 January 2011
		CN 101390008 B	03 August 2011
		CN 101390008 A	18 March 2009
		US 2010225864 A1	09 September 2010
		US 7872718 B2	18 January 2011
		US 8730439 B2	20 May 2014
		US 8767156 B2	01 July 2014
		CN 102298235 B	27 May 2015
		JP 4606510 B2	05 January 2011
		US 8169576 B2	01 May 2012
		JP 2010117734 A	27 May 2010
		JP 2010181913 A	19 August 2010
		US 8054431 B2	08 November 2011
CN 102830592 A	19 December 2012	US 2012308936 A1	06 December 2012
		US 8796645 B2	05 August 2014
		KR 20120134805 A	12 December 2012
CN 103869547 A	18 June 2014	None	
CN 102687078 A	19 September 2012	RU 2509327 C1	10 March 2014
		US 9069212 B2	30 June 2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/079703

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2003025864 A1	06 February 2003	CN 102687078 B	17 September 2014
		JP 5400176 B2	29 January 2014
		EP 2530527 A1	05 December 2012
		US 2012293763 A1	22 November 2012
		WO 2011089772 A1	28 July 2011
		US 2008291388 A1	27 November 2008
		US 2011187974 A1	04 August 2011
		US 2013189626 A1	25 July 2013
		US 7251001 B2	31 July 2007
		US 8085373 B2	27 December 2011
		US 2007285606 A1	13 December 2007
		US 8400595 B2	19 March 2013
		US 2010277680 A1	04 November 2010
		JP 2003043492 A	13 February 2003
		US 7944532 B2	17 May 2011
		US 7430033 B2	30 September 2008
		US 2006227272 A1	12 October 2006
		US 7081935 B2	25 July 2006
		US 2012077115 A1	29 March 2012
		US 8681300 B2	25 March 2014
		JP 4334166 B2	30 September 2009
		US 7782430 B2	24 August 2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/079703

A. 主题的分类

G02F 1/1337(2006.01)i; G03F 7/20(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; G03F

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）)

CNPAT;EPODOC;WPI;CJFD:光配向，垂直配向，UV2A，光罩，掩膜，开口，曝光量，重叠，重合，三角函数，正弦，余弦，alignment, vertical, covering, photomask, opening?, ultraviolet, UV2A, ultra violet, overlap+, trigonometric, sin+, cos+

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 102298235 A (夏普株式会社) 2011年 12月 28日 (2011-12-28) 说明书第0207段、第0209-0218段、附图12-13、22、25、27	1-17
A	CN 102830592 A (三星显示有限公司) 2012年 12月 19日 (2012-12-19) 全文	1-17
A	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) 全文	1-17
A	CN 102687078 A (夏普株式会社) 2012年 9月 19日 (2012-09-19) 全文	1-17
A	US 2003025864 A1 (FUJITSU LIMITED) 2003年 2月 6日 (2003-02-06) 全文	1-17

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2015年 12月 30日	2016年 1月 19日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	陈喜杰
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413629

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/079703

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	102298235	A	2011年 12月 28日	JP	4493697	B2	2010年 6月 30日
				US	2011037686	A1	2011年 2月 17日
				US	8174652	B2	2012年 5月 8日
				US	2011311918	A1	2011年 12月 22日
				CN	102298228	B	2014年 4月 23日
				US	2011310338	A1	2011年 12月 22日
				CN	102298228	A	2011年 12月 28日
				US	2011045410	A1	2011年 2月 24日
				US	2011134380	A1	2011年 6月 9日
				US	8094276	B2	2012年 1月 10日
				WO	2007086474	A1	2007年 8月 2日
				US	2011229825	A1	2011年 9月 22日
				JP	4606514	B2	2011年 1月 5日
				CN	101390008	B	2011年 8月 3日
				CN	101390008	A	2009年 3月 18日
				US	2010225864	A1	2010年 9月 9日
				US	7872718	B2	2011年 1月 18日
				US	8730439	B2	2014年 5月 20日
				US	8767156	B2	2014年 7月 1日
				CN	102298235	B	2015年 5月 27日
				JP	4606510	B2	2011年 1月 5日
				US	8169576	B2	2012年 5月 1日
				JP	2010117734	A	2010年 5月 27日
				JP	2010181913	A	2010年 8月 19日
				US	8054431	B2	2011年 11月 8日
CN	102830592	A	2012年 12月 19日	US	2012308936	A1	2012年 12月 6日
				US	8796645	B2	2014年 8月 5日
				KR	20120134805	A	2012年 12月 12日
CN	103869547	A	2014年 6月 18日		无		
CN	102687078	A	2012年 9月 19日	RU	2509327	C1	2014年 3月 10日
				US	9069212	B2	2015年 6月 30日
				CN	102687078	B	2014年 9月 17日
				JP	5400176	B2	2014年 1月 29日
				EP	2530527	A1	2012年 12月 5日
				US	2012293763	A1	2012年 11月 22日
				WO	2011089772	A1	2011年 7月 28日
US	2003025864	A1	2003年 2月 6日	US	2008291388	A1	2008年 11月 27日
				US	2011187974	A1	2011年 8月 4日
				US	2013189626	A1	2013年 7月 25日
				US	7251001	B2	2007年 7月 31日
				US	8085373	B2	2011年 12月 27日
				US	2007285606	A1	2007年 12月 13日
				US	8400595	B2	2013年 3月 19日
				US	2010277680	A1	2010年 11月 4日
				JP	2003043492	A	2003年 2月 13日
				US	7944532	B2	2011年 5月 17日
				US	7430033	B2	2008年 9月 30日
				US	2006227272	A1	2006年 10月 12日
				US	7081935	B2	2006年 7月 25日
				US	2012077115	A1	2012年 3月 29日

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/079703

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)
		US	8681300	B2	2014年 3月 25日
		JP	4334166	B2	2009年 9月 30日
		US	7782430	B2	2010年 8月 24日