(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
2015 年 5 月 28 日 (28.05.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/074282 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01) *G02B 27/22* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/087818

(22) 国际申请日: 2013 年 11 月 26 日 (26.11.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310584625.2 2013 年 11 月 20 日 (20.11.2013) 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)。

(72) 发明人: **廖巧生 (LIAO, Qiaosheng)**; 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: **深圳汇智容达专利商标事务所（普通合伙） (SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE)**; 中国广东省深圳市福田区深南中路与广深高速公路交界东南金运世纪大厦 04 层 04G, Guangdong 518040 (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, 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**: LIQUID CRYSTAL LENS AND 3D DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称** : 一种液晶透镜和立体显示装置

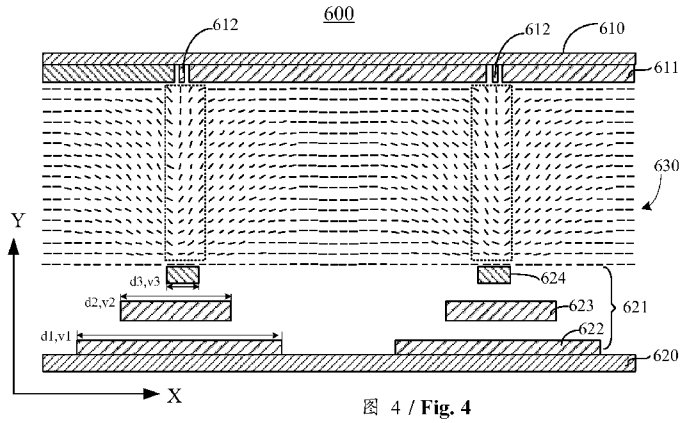


图 4 / **Fig. 4**

(57) **Abstract**: A liquid crystal lens (600) and 3D display device. The liquid crystal lens includes a first substrate plate (610) and a second substrate plate (620) which are arranged opposite to each other, and a liquid crystal layer (630) held there between. The second substrate plate is provided with a plurality of striped electrode groups (621) which are arranged with intervals in a direction parallel to the first direction (x) of second substrate plate (620). The first substrate plate is provided with a common electrode (611) opposite to the plurality of striped electrode groups; on the common electrode, the area facing each striped electrode group is provided with at least one slit electrode (612), and the slit electrode and the common electrode are separated from each other. By using this structure, the light condensation of the display can be enhanced, and the 3D display viewing effect of the 3D display device can be improved.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2015/074282 A1

一种液晶透镜（600）和立体显示装置，液晶透镜包括相对设置的第一基板（610）和第二基板（620）以及夹持于两者之间的液晶层（630），第二基板上设置有沿平行于第二基板的第一方向（X）间隔排布的多个条状电极组（621）；第一基板设置有与多个条状电极组相对的公共电极（611），在公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有至少一狭缝电极（612），狭缝电极与公共电极彼此分离。采用这种结构可以增强显示的聚光性，改善立体显示装置在3D显示时的观看效果。

一种液晶透镜和立体显示装置

本申请要求于 2013 年 11 月 20 日提交中国专利局、申请号为 201310584625.2、发明名称为“一种液晶透镜和立体显示装置”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及立体显示技术领域，具体而言涉及一种液晶透镜和立体显示装置。

背景技术

当前的立体显示装置一般采用自由立体显示，即裸视 3D（Tree Dimensions，三维）显示，其主要通过加装在 2D（Two Dimensions，二维）显示面板出光侧的液晶透镜等分光器件，将显示面板上显示的左、右视差图像分别送入观察者的左、右眼，再经过大脑融合 从而使观看者获得立体感知。

其中，液晶透镜等分光器件主要采用透明材质来制作一定尺寸的柱透镜阵列，通过其折射作用使显示面板中不同像素的光以不同偏振方向出射，从而获得视差图像的分离。如图 1 所示，是现有技术中一种液晶透镜的结构示意图，其中，液晶透镜 100 在未施加电压 时，相邻两个条状电极组 110、120 所对应的液晶分子 110a、120a 的偏转相同，即预倾角均为 Θ° 。此时，条状电极组 110、120 对应的液晶层的中心和边缘均没有折射率差，用户通过液晶透镜 100 观看的是没有视差的 20 图像。

图 2 是图 1 所示液晶透镜通电时的液晶偏转示意图。结合图 1 和图 2 所示，液晶透镜 100 在施加一定电压时，由于电场的分布，条状电极组 110、120 对应的液晶层的中心和边缘出现折射率差，并在满足聚焦模式时会形成类似透镜的相位分布，用户通过液晶透镜 100 观看的是具有左、右视差的 20 图像，且在最佳观看距离处即可看到 3D 图像。

然而，由于预倾角均相同，在施加电压时液晶层 130 中的所有液晶分子

(包括液晶分子（包括液晶分子 110a、120 a）会沿着电场的分布方向进行偏转，然而由于电场分布的不均匀以及实现过程中的操作等其他原因，极易导致相对称的两个条状电极组 110、120 所对应的液晶分子的偏转不对称，如图中示出虚框部分的液晶分子的偏转就比较混乱，从而使得当前 Neff profile（有效折射率曲线）L2 与理想 Neff profile L 存在吻合度差异（如图 3 所示），进而降低显示装置的聚光性，影响 3D 显示时的观看效果。

综上所述，有必要提供一种液晶透镜和立体显示装置，以解决上述问题。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种液晶透镜和立体显示装置，可以增强显示的聚光性，改善 3D 显示时的观看效果。

为了解决上述技术问题，本发明实施例的一方面提供一种液晶透镜，包括相对设置的第一基板和第二基板以及夹持于两者之间的液晶层，其中：

所述第二基板上设置有沿平行于所述第二基板的第一方向间隔排布的多个条状电极组；

所述第一基板设置有与所述多个条状电极组相对的公共电极，在所述公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有至少一狭缝电极，所述狭缝电极与所述公共电极彼此分离。

其中，所述狭缝电极在工作时接收的电压高于所述公共电极工作时接收的电压。

其中，所述狭缝电极为在所述公共电极上通过蚀刻获得。

其中，在所述公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有两个狭缝电极，所述两个狭缝电极与所述公共电极三者之间彼此分离。

其中，所述两个狭缝电极在工作时接收的电压彼此不同，且高于所述公共电极工作时接收的电压。

其中，所述两个狭缝电极的宽度不同，且其工作时接收的电压均高于所述公共电极工作时接收的电压。

相应地，本发明实施例的另一方面还提供一种液晶透镜，包括相对设置的第一基板和第二基板以及夹持于两者之间的液晶层，其中：

所述第二基板上设置有沿平行于所述第二基板的第一方向间隔排布的

多个条状电极组;

所述第一基板设置有与所述多个条状电极组相对的公共电极，在所述公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有至少一狭缝电极，所述狭缝电极为在所述公共电极上通过蚀刻获得，其与所述公共电极彼此分离，所述狭缝电极在工作时接收的电压高于所述公共电极在工作时接收的电压。

其中，在所述公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有两个狭缝电极，所述两个狭缝电极与所述公共电极三者之间彼此分离。

其中，所述两个狭缝电极在工作时接收的电压彼此不同，且高于所述公共电极工作时接收的电压。

其中，所述两个狭缝电极的宽度不同，且其工作时接收的电压均高于所述公共电极工作时接收的电压。

其中，所述每一所述条状电极组包括沿垂直于所述第二基板的第二方向依次绝缘堆叠的至少两层电极条，且所述至少两层电极条的宽度沿朝向所述第一基板的方向依次减小。

其中，所述至少两层电极条中的每一电极条在所述第二基板上的投影区域均落在更靠近所述第二基板的其他电极条在所述第二基板上的投影区域。

相应地，本发明实施例的再一方面还提供一种立体显示装置，所述立体显示装置包括:

显示面板; 以及

液晶透镜，所述液晶透镜设置于所述显示面板的出光侧;

其中，所述液晶透镜包括相对设置的第一基板和第二基板以及夹持于两者之间的液晶层，其中:

所述第二基板上设置有沿平行于所述第二基板的第一方向间隔排布的多个条状电极组;

所述第一基板设置有与所述多个条状电极组相对的公共电极，在所述公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有至少一狭缝电极，所述狭缝电极为在所述公共电极上通过蚀刻获得，其与所述公共电极彼此分离，所述狭缝电极在工作时接收的电压高于所述公共电极在工作时接收的电压。

其中，在所述公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有两个狭缝电极，所述两个狭缝电极与所述公共电极三者之间彼此分离。

其中，所述两个狭缝电极在工作时接收的电压彼此不同，且高于所述公共电极工作时接收的电压。

其中，所述两个狭缝电极的宽度不同，且其工作时接收的电压均高于所述公共电极工作时接收的电压。

其中，所述每一所述条状电极组包括沿垂直于所述第二基板的第二方向依次绝缘堆叠的至少两层电极条，且所述至少两层电极条的宽度沿朝向所述第一基板的方向依次减小。

其中，所述至少两层电极条中的每一电极条在所述第二基板上的投影区域均落在更靠近所述第二基板的其他电极条在所述第二基板上的投影区域。

实施本发明，具有如下的有益效果：

本发明实施例通过在公共电极上正对每一条状电极组的区域设置至少一个狭缝电极，并且使得狭缝电极在工作时接收的电压大于所述公共电极工作时接收的电压，进而不仅可以进行 2D/3D 显示的切换，还可以提高当前 Neff profile 与理想 Neff profile 的吻合度，增强显示的聚光性，改善 3D 显示时的观看效果。

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，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅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它的附图。

图 1 是现有技术中一种液晶透镜的结构示意图；

图 2 是图 1 所示液晶透镜通电时的液晶偏转示意图；

图 3 是图 2 所示液晶透镜对应的当前 Neff profile 示意图；

图 4 为本发明提供的一种液晶透镜一实施例的结构示意图；

图 5 是图 4 所示液晶透镜对应的当前 Neff profile 示意图；

图 6 是本发明提供的一种液晶透镜的另一实施例的示意图；

图 7 是本发明提供的一种立体显示装置一实施例的结构示意图。

具体实施方式

以下各实施例的说明是参考附图，用以式例本发明可以用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

图 4 是本发明液晶透镜一实施例的结构示意图。如图 4 所示，本实施的液晶透镜 600 包括相对设置的第一基板 610 和第二基板 620 以及夹持于两者之间的液晶层 630。

在本实施例中，第二基板 620 上设置有沿第一方向 X 间隔排布的多个条状电极组 621，其中第一方向 X 平行于第二基板 620 所在的水平方向。

每一条状电极组 621 包括沿第二方向 Y 依次绝缘堆叠的第一层电极条 622、第二层电极条 623 和第三层电极条 624。其中，第二方向 X 垂直于第二基板 620 所在的水平方向，即与第一方向 X 互相垂直。第一层电极条 622 的宽度 d1 大于第二层电极条 623 的宽度 d2，且第二层电极条 623 在第二基板 620 上的投影区域落在第一层电极条 622 在第二基板 620 上的投影区域中。第二层电极条 623 的宽度也大于第三层电极条 624 的宽度 d3，且第三层电极条 624 在第二基板 620 上的投影区域落在第二层电极条 623 在第二基板 620 上的投影区域中。

在本实施例中，第一基板 610 上设置有与多个条状电极组 621 相对的公共电极 611，优选公共电极 611 为一整片透明 ITO（氧化铟锡)层。

在所述公共电极 611 上正对每一条状电极 621 组的区域设置有至少一狭缝电极 612，所述狭缝电极 612 与所述公共电极 611 彼此分离，具体地，狭缝电极 612 可以是在所述公共电极 611 上通过蚀刻获得。其中，所述狭缝电极 621 在工作时接收的电压高于所述公共电极 611 接收的电压。通过在该狭缝电极 621 上施加高电压，可以对如图 2 所示的液晶分子偏转异常的区域进行调整。

图 5 是图 4 所示液晶透镜对应的当前 Neff profile 示意图。下面结合图 4 和图 5 详细介绍本实施例的液晶透镜实现 2D/3D 显示切换的工作原理及过

程:

液晶透镜 600 在未施加电压时，每一条状电极组 621 对应的液晶层的中心和边缘均没有折射率差，此时图像光线通过液晶透镜 600 时不会发生折射现象，即不会产生视差。

当对液晶透镜 600 施加工作电压时，由于越靠近液晶层 630 需要使液晶层 630 中液晶分子偏转的能量越大，因此第一层电极条 622 接收的电压 V1 小于第二层电极条 623 接收的电压 V2，第二层电极条 623 接收的电压 V2 小于第三层电极条 624 接收的电压 V3。与此同时，在上述三层电极条与公共电极 611 的作用下，液晶层 630 中的液晶分子会产生类似图 2 所示的偏转，在该狭缝电极 621 上施加更高的电压，可以对如图 2 所示的液晶分子偏转异常的区域（如虚线框）进行调整。使如图 2 中相应处偏转异常的液晶分子朝向理想的偏转方向偏转，从而使其对应的 Neff profile L4 相比较于图 2 所示的 Neff profile L1 与理想 Neff profile L 更加吻合（图中虚线选定区域），进而使得液晶透镜 600 的聚光性更强，观看者使用其进行 3D 观看时效果更佳。

图 6 是本发明液晶透镜另一实施例的结构示意图。如图 6 所示，本实施例的液晶透镜 600 与上述图 4 实施例的液晶透镜 600 的不同之处在于：本实施例在所述公共电极 611 上正对每一条状电极组 621 的区域设置的狭缝电极 612 包括两个，即狭缝电极 612a 和狭缝电极 612b，所述两个狭缝电极与所述公共电极 611 三者之间彼此分离。

其中，所述两个狭缝电极（612a 和 612b）宽度可以一样，他们在在工作时接收的电压彼此不同，且高于所述公共电极 611 工作时接收的电压。

可以理解的是，在其他实施例中，所述两个狭缝电极（612a 和 612b）宽度可以不一样，他们在在工作时接收的电压可以彼此相同，也可以彼此不同，且高于所述公共电极 611 工作时接收的电压。

在本实施例中，通过两个狭缝电极（612a 和 612b）对液晶区 630 中的液晶份子进行调节，可以使如图 3 中虚线框中偏转异常的液晶分子朝向理想的偏转方向偏转，对应的 Neff profile （未画出）相比较于图 2 所示的 Neff profile L1 与理想 Neff profile L 更加吻合（图中虚线选定区域），进而使得液晶透镜 600 的聚光性更强，观看者使用其进行 3D 观看时效果更佳。通过使

采用两个狭缝电极，以及通施加不同的电压，可以使调节的效果更佳，调节起来也更灵活。

另外，需要说明的是，由于电场分布的不均匀以及其它实际操作原因，理想 Neff profile L 并不能绝对实现，只能根据实际情况对至少一个狭缝电极的宽度和电压进行调整以实现对应的当前狭缝电极尽可能与其吻合。

图 7 是本发明的立体显示装置一实施例的结构示意图。如图 7 所示，本实施例的 立体显示装置 900 包括：显示面板 910 和上述实施例的液晶透镜 600。其中，液晶透镜 600 设置于显示面板 910 的出光侧。

液晶透镜 600 未通电时，观看者观看的是没有视差的 2D 图像;

液晶透镜 600 通电时，其通过上述实施例所述的折射作用使显示面板 910 中不同像素 P1、P2 的光以不同偏振方向出射，从而将显示面板 910 上显示的左、右视差图像分别送入处于最佳观看距离处的观察者的左眼 L、右眼 R 再经过观察者大脑的融合从而获得立体感知，观看 3D 图像。

综上所述，本发明实施例通过在公共电极上正对每一条状电极组的区域设置至少一个狭缝电极，并且使得狭缝电极在工作时接收的电压大于所述公共电极工作时接收的电压，进而不仅可以进行 2D/3D 显示的切换，还可以提高当前 Neff profile 与理想 Neff profile 的吻合度，增强显示的聚光性，改善 3D 显示时的观看效果。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种液晶透镜，包括相对设置的第一基板和第二基板以及夹持于两者之间的液晶层，其特征在于:

所述第二基板上设置有沿平行于所述第二基板的第一方向间隔排布的多个条状电极组;

所述第一基板设置有与所述多个条状电极组相对的公共电极，在所述公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有至少一狭缝电极，所述狭缝电极与所述公共电极彼此分离。

2、如权利要求 1 所述的液晶透镜，其中，所述狭缝电极在工作时接收的电压高于所述公共电极在工作时接收的电压。

3、根据权利要求 2 所述的液晶透镜，其中，所述狭缝电极为在所述公共电极上通过蚀刻获得。

4、根据权利要求 1 所述的液晶透镜，其中，在所述公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有两个狭缝电极，所述两个狭缝电极与所述公共电极三者之间彼此分离。

5、根据权利要求 4 所述的液晶透镜，其中，所述两个狭缝电极在工作时接收的电压彼此不同，且高于所述公共电极工作时接收的电压。

6、根据权利要求 4 所述的液晶透镜，其中，所述两个狭缝电极的宽度不同，且其工作时接收的电压均高于所述公共电极工作时接收的电压。

7、如权利要求 5 所述的液晶透镜，其中，所述每一所述条状电极组包括沿垂直于所述第二基板的第二方向依次绝缘堆叠的至少两层电极条，且所述至少两层电极条的宽度沿朝向所述第一基板的方向依次减小。

8、根据权利要求 7 所述的液晶透镜，其中，所述至少两层电极条中的每一电极条在所述第二基板上的投影区域均落在更靠近所述第二基板的其他电极条在所述第二基板上的投影区域。

9、一种液晶透镜，包括相对设置的第一基板和第二基板以及夹持于两者之间的液晶层，其特征在于:

所述第二基板上设置有沿平行于所述第二基板的第一方向间隔排布的多个条状电极组;

所述第一基板设置有与所述多个条状电极组相对的公共电极，在所述公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有至少一狭缝电极，所述狭缝电极为在所述公共电极上通过蚀刻获得，其与所述公共电极彼此分离，所述狭缝电极在工作时接收的电压高于所述公共电极在工作时接收的电压。

10、根据权利要求 9 所述的液晶透镜，其中，在所述公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有两个狭缝电极，所述两个狭缝电极与所述公共电极三者之间彼此分离。

11、根据权利要求 10 所述的液晶透镜，其中，所述两个狭缝电极在工作时接收的电压彼此不同，且高于所述公共电极工作时接收的电压。

12、根据权利要求 10 所述的液晶透镜，其中，所述两个狭缝电极的宽度不同，且其工作时接收的电压均高于所述公共电极工作时接收的电压。

13、如权利要求 12 所述的液晶透镜，其中，所述每一所述条状电极组包括沿垂直于所述第二基板的第二方向依次绝缘堆叠的至少两层电极条，且所述至少两层电极条的宽度沿朝向所述第一基板的方向依次减小。

14、根据权利要求 13 所述的液晶透镜，其中，所述至少两层电极条中的每一电极条在所述第二基板上的投影区域均落在更靠近所述第二基板的其他电极条在所述第二基板上的投影区域。

15. 一种立体显示装置，所述立体显示装置包括:

显示面板；以及

液晶透镜，所述液晶透镜设置于所述显示面板的出光侧;

其中，所述液晶透镜包括相对设置的第一基板和第二基板以及夹持于两者之间的液晶层，其中:

所述第二基板上设置有沿平行于所述第二基板的第一方向间隔排布的多个条状电极组;

所述第一基板设置有与所述多个条状电极组相对的公共电极，在所述公共电极上正对每一条状电极组的区域设置有至少一狭缝电极，所述狭缝电极为在所述公共电极上通过蚀刻获得，其与所述公共电极彼此分离，所述狭缝电极在工作时接收的电压高于所述公共电极在工作时接收的电压。

16、根据权利要求 15 所述的立体显示装置，其中，在所述公共电极上

正对每一条状电极组的区域设置有两个狭缝电极，所述两个狭缝电极与所述公共电极三者之间彼此分离。

17、根据权利要求 16 所述的立体显示装置，其中，所述两个狭缝电极在工作时接收的电压彼此不同，且高于所述公共电极工作时接收的电压。

18、根据权利要求 16 所述的立体显示装置，其中，所述两个狭缝电极的宽度不同，且其工作时接收的电压均高于所述公共电极工作时接收的电压。

19、如权利要求 17 所述的立体显示装置，其中，所述每一所述条状电极组包括沿垂直于所述第二基板的第二方向依次绝缘堆叠的至少两层电极条，且所述至少两层电极条的宽度沿朝向所述第一基板的方向依次减小。

20、根据权利要求 19 所述的立体显示装置，其中，所述至少两层电极条中的每一电极条在所述第二基板上的投影区域均落在更靠近所述第二基板的其他电极条在所述第二基板上的投影区域。

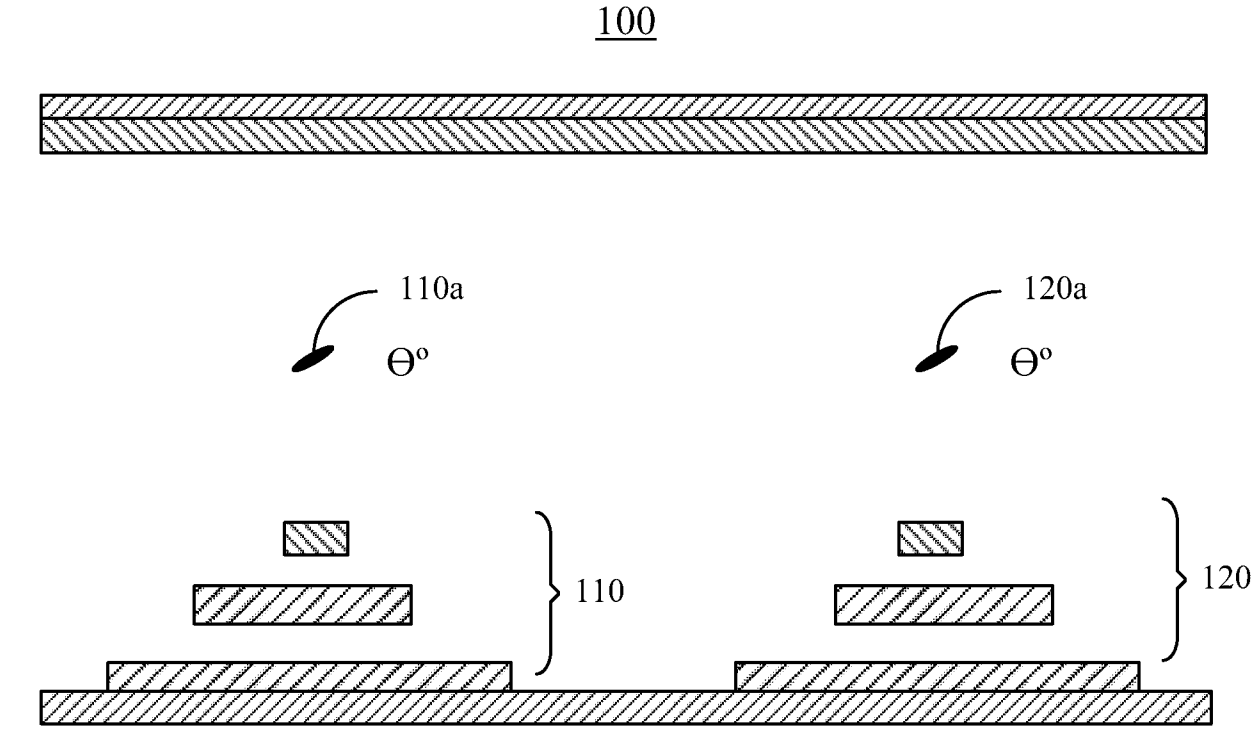


图 1

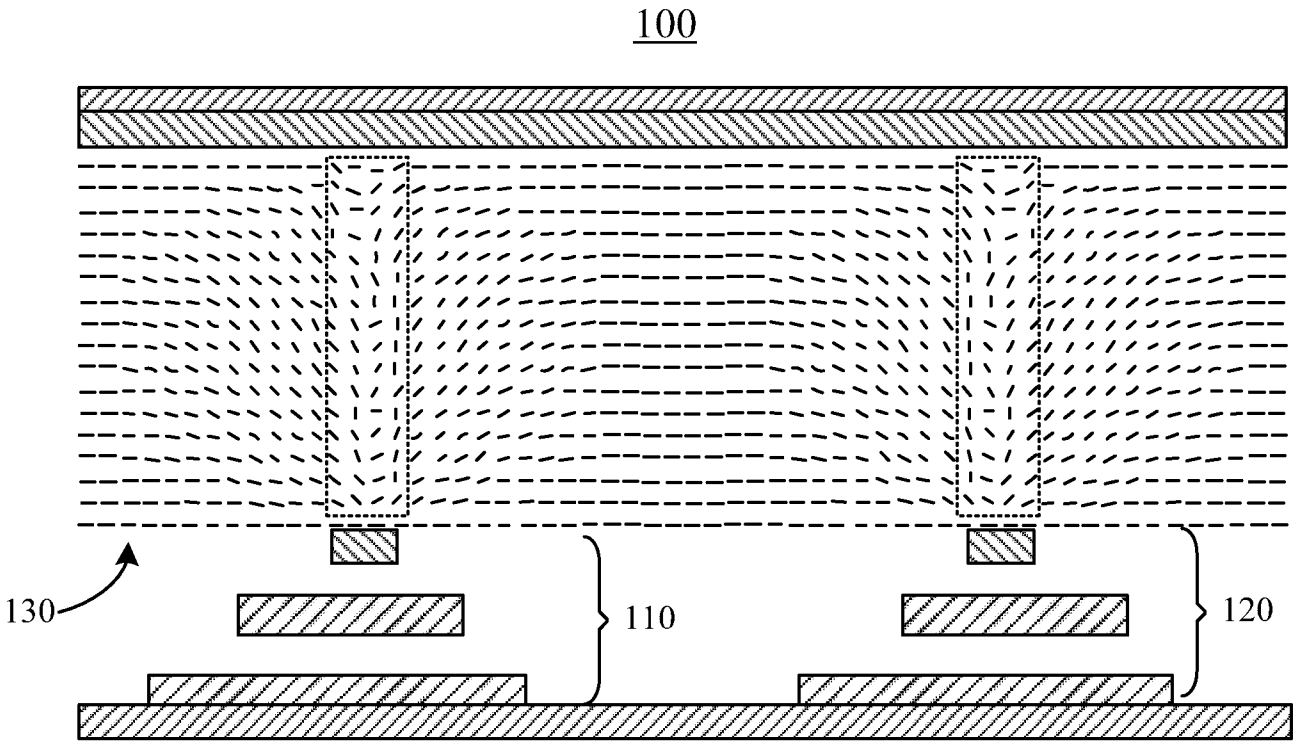


图 2

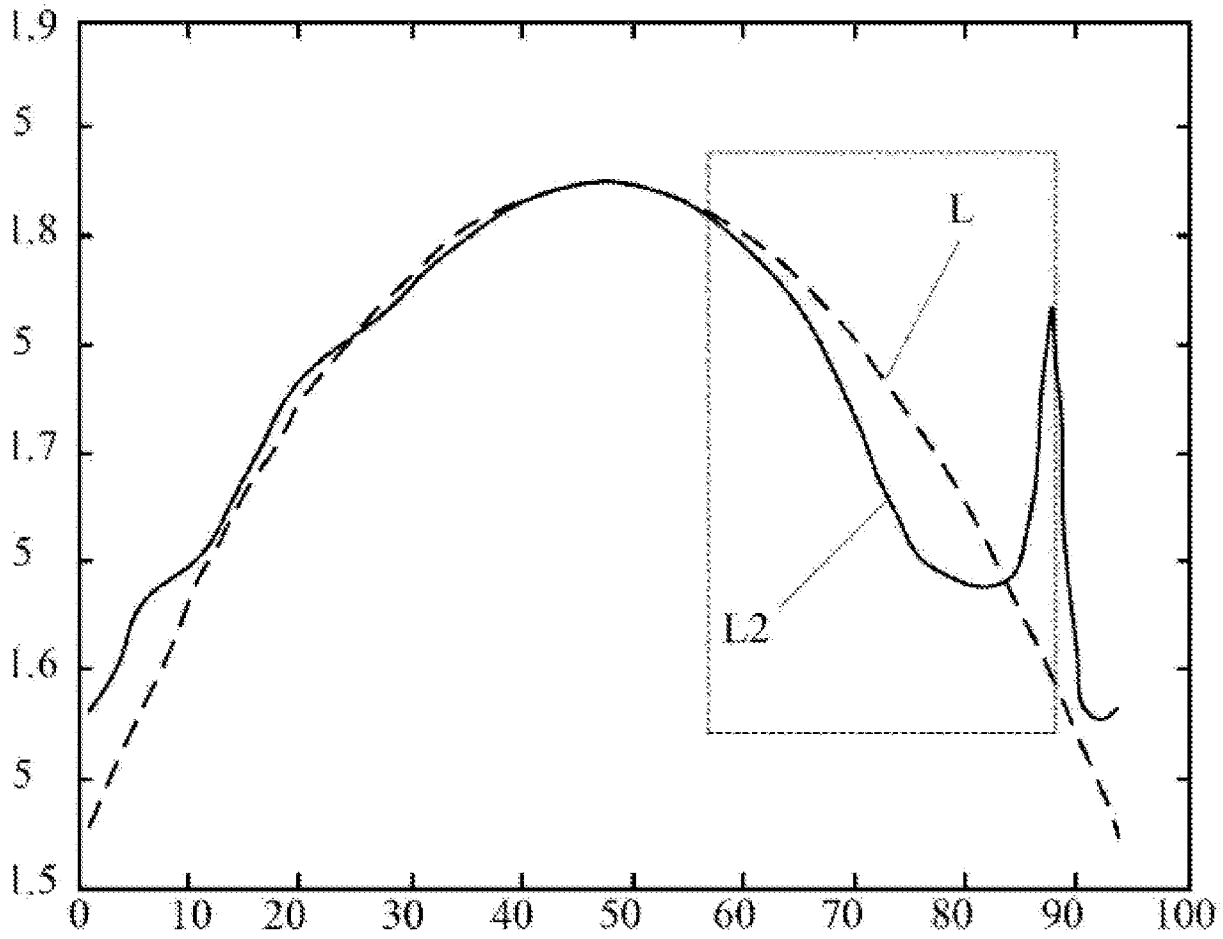

1.9
5
1.8
5
1.7
5
1.6
5
1.5
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
L
L2

图 3

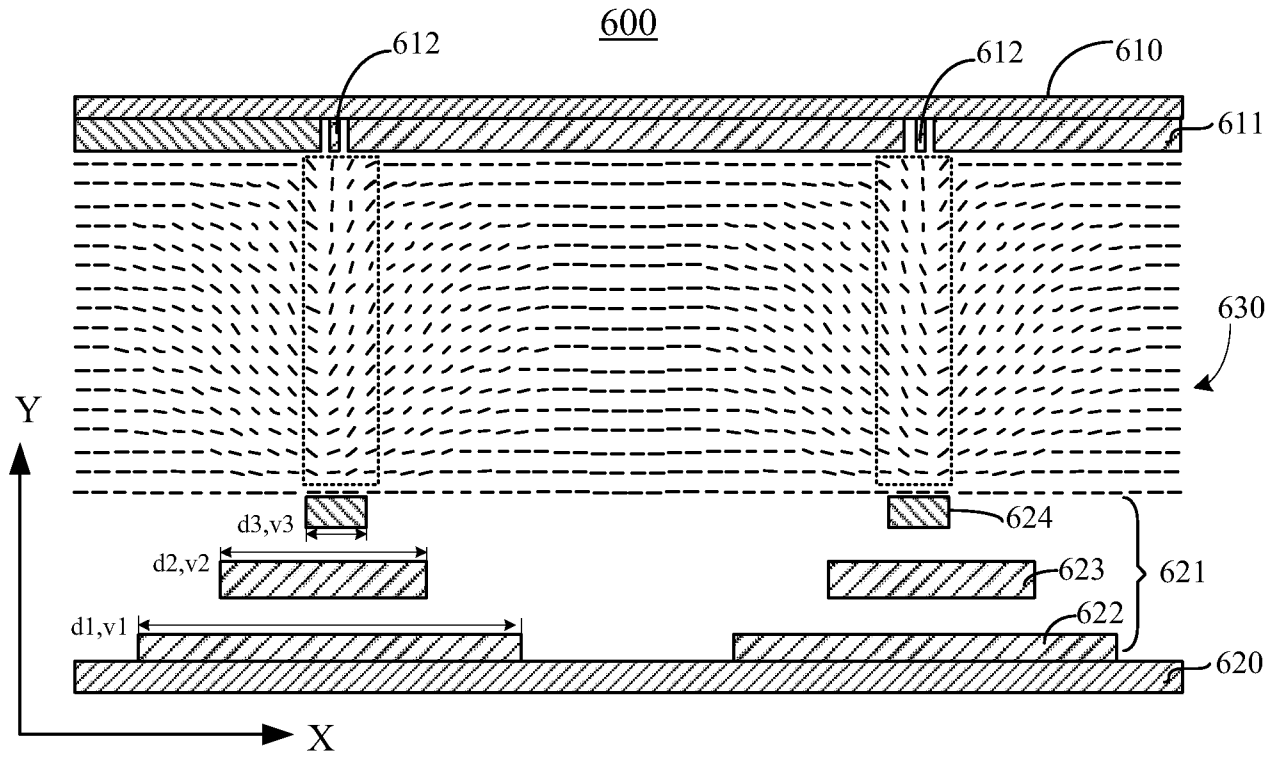

600
612
612
610
611
630
Y
X
d3,v3
d2,v2
d1,v1
624
623
622
621
620

图 4

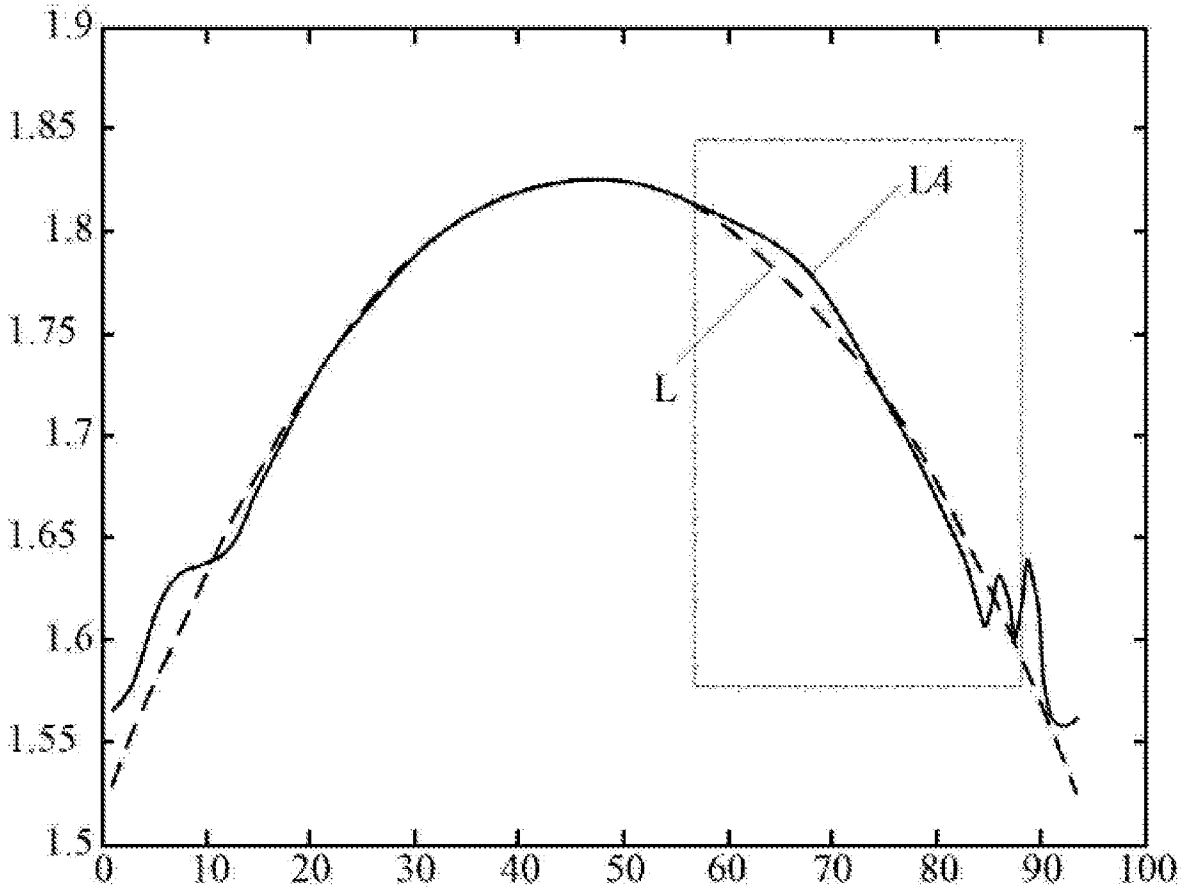

1.9
1.85
1.8
1.75
1.7
1.65
1.6
1.55
1.5
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
L4
L

图 5

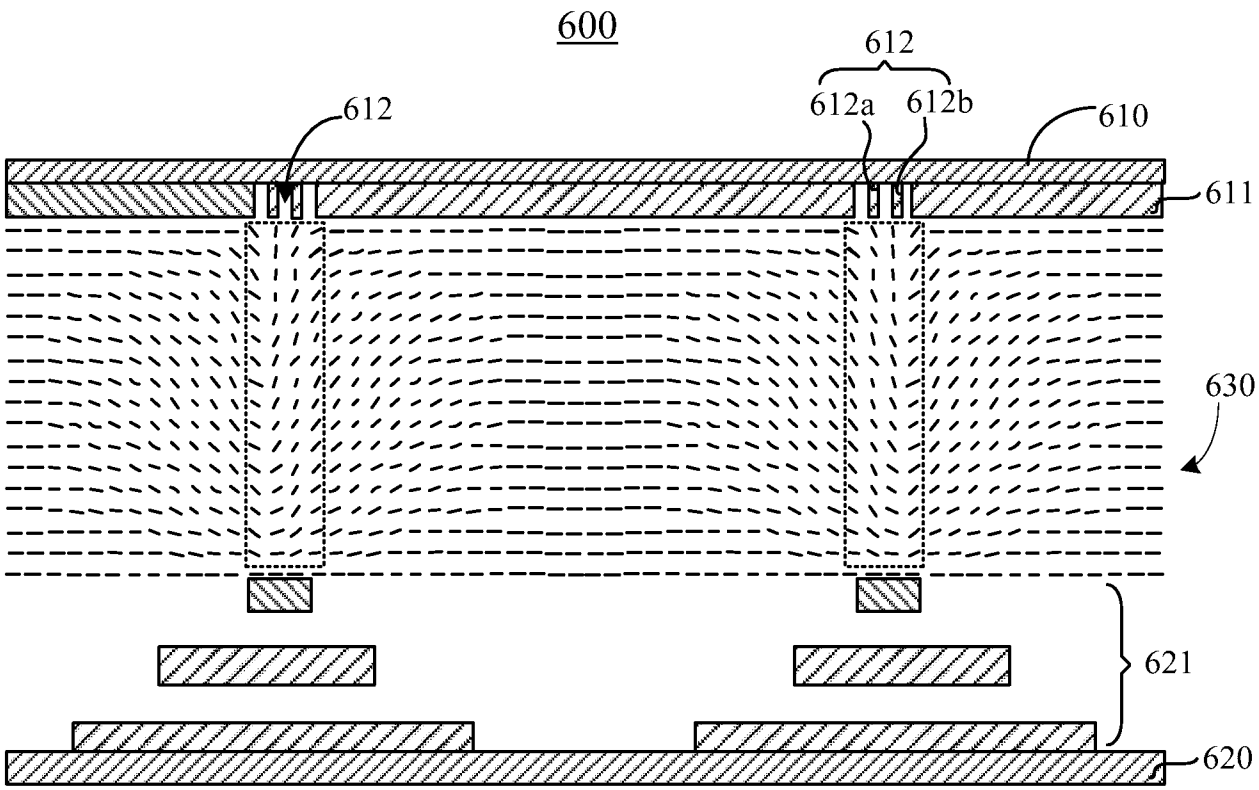

600
612
612
612a
612b
610
611
630
621
620

图 6

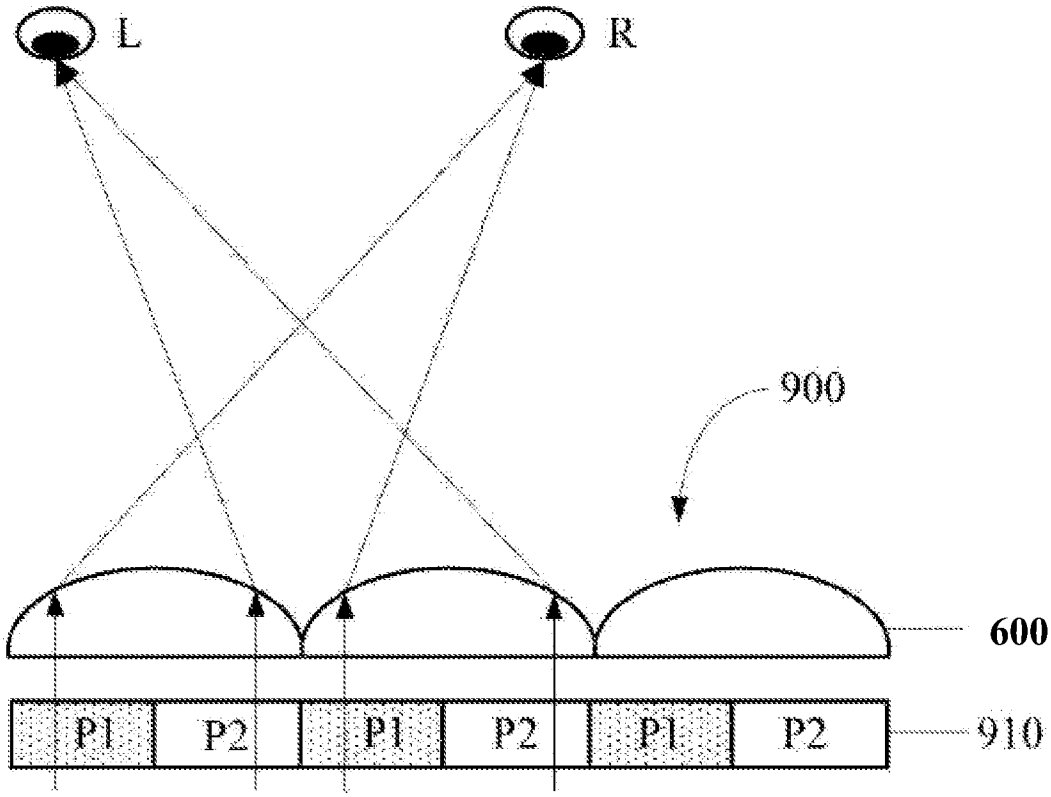


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/087818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (2006.01) i; G02B 27/22 (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)

G02B, 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)

WPI; EPODOC; CNABS; VEN: liquid crystal, lens, refractive index, groov+, common+, slit+, channel+, slot+, profil+, index, electrod+, neff, LC, refract+, neffprofil+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 203287665 U (CATIC HUADONG OPTOELECTRONIC CO., LTD.), 13 November 2013 (13.11.2013)description, pages 4-5, and figures 5-9	1, 4
Y	CN 103091931 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), description, page 1, and figures 1-5	1, 4
Y	CN 103091930 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), description, page 1, and figure 1	1, 4
A	CN 103091930 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), the whole document	2, 3, 5-20
A	CN 203287665 U (CATIC HUADONG OPTOELECTRONIC CO., LTD.), 13 November 2013 (13.11.2013), the whole document	2, 3, 5-20
A	CN 101339345 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 07 January 2009 (07.01.2009), the whole document	1-20
A	CN 102253562 A (SUPERD CO., LTD.), 23 November 2011 (23.11.2011), the whole document	1-20

☒ 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
18 August 2014 (18.08.2014)	**27 August 2014 (27.08.2014)**
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, Yajuan** Telephone No.: (86-10) **62085755**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/087818

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003063186 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 03 April 2003 (03.04.2003), the whole document	1-20
A	CN 103091931 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), the whole document	2, 3, 5-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/087818

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203287665 U	13 November 2013	None	
CN 103091930 A	08 May 2013	None	
CN 103091931 A	08 May 2013	None	
CN 101339345 A	07 January 2009	CN 101339345 B	17 November 2010
		TW I382224 B	11 January 2013
		KR 20090003022 A	09 January 2009
		TW 200903081 A	16 January 2009
		US 2009015739 A1	15 January 2009
		US 8045133 B2	25 October 2011
		KR 1362157 B1	13 February 2014
CN 102253562 A	23 November 2011	None	
US 2003063186 A1	03 April 2003	KR 100440956 B1	21 July 2004
		JP 2003177356 A	27 June 2003
		DE 10242026 A1	03 April 2003
		KR 20030022583 A	17 March 2003
		KR 440956 B	21 July 2004

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2013/087818

A. 主题的分类

G02F 1/1343(2006.01)i；G02B 27/22(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)

G02B, 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））

WPI;EPODOC;CNABS;VEN:液晶，透镜，镜片，电极，狭缝，折射率，groov+，common+，slit+，channel+，slot+，profil+，index，electrod+，neff，LC，refract+，neffprofil+，

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 203287665 U (中航华东光电有限公司) 2013年 11月 13日 (2013-11-13) 说明书第4-5页，附图5-9	1，4
Y	CN 103091931 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 5月 08日 (2013-05-08) 说明书第1页，附图1-5	1，4
Y	CN 103091930 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 5月 08日 (2013-05-08) 说明书第1页，附图1	1，4
A	CN 103091930 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 5月 08日 (2013-05-08) 全文	2，3，5-20
A	CN 203287665 U (中航华东光电有限公司) 2013年 11月 13日 (2013-11-13) 全文	2，3，5-20
A	CN 101339345 A (乐金显示有限公司) 2009年 1月 07日 (2009-01-07) 全文	1-20
A	CN 102253562 A (深圳超多维光电子有限公司) 2011年 11月 23日 (2011-11-23) 全文	1-20

☑ 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
2014年 8月 18日	2014年 8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 陈亚娟 电话号码 (86-10)62085755

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
A	US 2003063186 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2003年 4月 03日 (2003-04-03) 全文	1-20
A	CN 103091931 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 5月 08日 (2013-05-08) 全文	2，3，5-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/087818

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	203287665	U	2013年 11月 13日	无			
CN	103091930	A	2013年 5月 08日	无			
CN	103091931	A	2013年 5月 08日	无			
CN	101339345	A	2009年 1月 07日	CN	101339345	B	2010年 11月 17日
				TW	I382224	B	2013年 1月 11日
				KR	20090003022	A	2009年 1月 09日
				TW	200903081	A	2009年 1月 16日
				US	2009015739	A1	2009年 1月 15日
				US	8045133	B2	2011年 10月 25日
				KR	1362157	B1	2014年 2月 13日
CN	102253562	A	2011年 11月 23日	无			
US	2003063186	A1	2003年 4月 03日	KR	100440956	B1	2004年 7月 21日
				JP	2003177356	A	2003年 6月 27日
				DE	10242026	A1	2003年 4月 03日
				KR	20030022583	A	2003年 3月 17日
				KR	440956	B	2004年 7月 21日