

(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 2 月 5 日 (05.02.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/014081 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 27/22 (2006.01) *G02F 1/1343* (2006.01)
G02F 1/29 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/089722
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 17 日 (17.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310329466.1 2013 年 7 月 31 日 (31.07.2013) 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: 王新星 (WANG, Xinxing); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 柳在健 (YOU, Jac-geon); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 姚继开 (YAO, Jikai); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (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,

[见续页]

(54) Title: POLYMER STABILIZING LIQUID CRYSTAL LENS, PREPARATION METHOD THEREOF, DISPLAY APPARATUS, AND ELECTRONIC PRODUCT

(54) 发明名称: 一种聚合物稳定液晶透镜及其制备方法、显示装置、电子产品

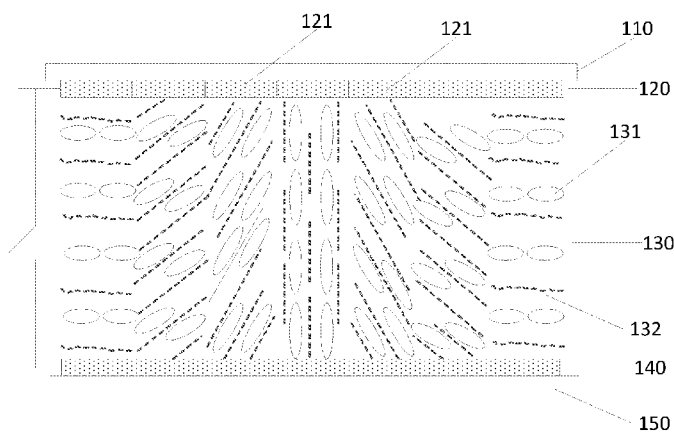


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: A polymer stabilizing liquid crystal lens, a preparation method thereof, a display apparatus and an electronic product relate to the field of display. The polymer stabilizing liquid crystal lens comprises: a first substrate (110), a first electrode (120), a liquid crystal layer (130), a second electrode (140) and a second substrate (150). The first electrode is arranged on the first substrate, the second electrode is arranged on the second substrate, the liquid crystal layer is arranged between the first electrode and the second electrode, the first electrode comprises a plurality of electrode units (121), and a periodical electric field is formed by the electrode units and the second electrode, the voltage value of the periodical electric field changing periodically. The liquid crystal layer comprises polymers (132) and liquid crystal molecules (131), deflection happens to the liquid crystal molecules under the action of the periodical electric field before the polymers are stabilized, and a deflection angle is maintained after the polymers are stabilized. The polymer stabilizing liquid crystal lens has the advantages that distortion of the liquid crystal molecules is avoided and the light transmissivity is high.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/014081 A1



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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)。

- (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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种聚合物稳定液晶透镜及其制备方法、显示装置、电子产品, 涉及显示领域。聚合物稳定液晶透镜包括:
第一基板(110)、第一电极(120)、液晶层(130)、第二电极(140)和第二基板(150)。第一电极设置
在第一基板上, 第二电极设置在第二基板上, 液晶层设置在第一电极和第二电极之间。第一电极包括多个电
极单元(121), 多个电极单元与第二电极之间形成电压值呈周期变化的周期电场; 液晶层包括聚合物
(132)和液晶分子(131), 液晶分子在聚合物稳定前在周期电场作用下偏转, 并在聚合物稳定后保持偏转
的角度。聚合物稳定液晶透镜中液晶分子无扭曲, 光透过率高。

一种聚合物稳定液晶透镜及其制备方法、显示装置、电子产品

相关申请的交叉参考

本申请主张在 2013 年 07 月 31 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201310329466.1 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种聚合物稳定液晶透镜及其制备方法、显示装置、电子产品。

背景技术

随着裸眼 3D（Three Dimensions，三维）显示模式的逐渐发展，各种 3D 技术应运而生，其中由于液晶微透镜具有焦距可调可控的优点，因此被广泛应用在 3D 显示模式中。

现有技术公开了一种采用光取向技术给各个子单元提供不同预倾角的 3D 透镜，可以在不施加电压的时候显示 3D 画面，但这种技术的缺陷是液晶取向为混合取向，液晶分子呈扭曲结构，光透过率低。

发明内容

（一）要解决的技术问题

本发明要解决的技术问题是：如何提供一种聚合物稳定液晶透镜及其制备方法、显示装置、电子产品，以提高透镜的光透过率。

（二）技术方案

本发明提供一种聚合物稳定液晶透镜，其包括：第一基板、第一电极、液晶层、第二电极和第二基板；

所述第一电极设置在所述第一基板上；

所述第二电极设置在所述第二基板上；

所述液晶层设置在所述第一电极和所述第二电极之间；所述第一电极包括多个电极单元，多个所述电极单元与所述第二电极之间形成电压值呈周期

变化的周期电场；

所述液晶层包括聚合物和液晶分子，所述液晶分子在所述聚合物稳定前在所述周期电场作用下偏转，并在所述聚合物稳定后保持所述偏转的角度。

其中，所述液晶层沿所述多个电极单元的排列方向划分为与所述电极单元数量相同的多个液晶层分区；

每个所述电极单元沿所述排列方向的长度与该电极单元投影区域内的所述液晶层分区沿所述排列方向的长度相同；

每个所述液晶层分区内的液晶分子在所述周期电场作用下偏转相应角度，所述聚合物稳定后每个所述液晶层分区内的液晶分子保持各自偏转角度，且所述液晶层具有三维透镜效果。

其中，所述液晶层中所述聚合物的含量小于 10%。

其中，所述第一基板和所述第二基板采用树脂、玻璃或者塑料材料。

本发明还提供一种显示装置，所述显示装置的显示屏上设置有所述的聚合物稳定液晶透镜。

本发明还提供一种聚合物稳定液晶透镜的制备方法，其包括：

对设置有第一电极的第一基板和设置有第二电极的第二基板进行取向处理，将取向处理后的第一基板和第二基板对盒，对盒后注入聚合物单体和液晶分子的混合液，所述第一电极包括多个电极单元；

令所述第一电极的多个电极单元和所述第二电极之间形成电压值呈周期变化的周期电场，每个所述电极单元的投影区域内的所述液晶分子在所述周期电场作用下分别偏转相应角度；

保持所述周期电场，对所述聚合物单体进行曝光形成稳定的聚合物。

其中，在形成所述稳定的聚合物之后，所述液晶分子分别保持各自的偏转角度，且所述液晶层具有三维透镜效果。

其中，所述对设置有第一电极的第一基板和设置有第二电极的第二基板进行取向处理，具体包括：对设置有第一电极的第一基板和设置有第二电极的第二基板采用光照方式进行取向处理。

其中，所述对设置有第一电极的第一基板和设置有第二电极的第二基板进行取向处理，具体包括：对设置有第一电极的第一基板和形成有第二电极

的第二基板采用摩擦方式进行取向处理。

其中，所述对所述聚合物单体进行曝光，具体包括：对所述第一电极上的每个电极单元对应区域内的所述聚合物单体采用掩膜板依次进行曝光。

其中，所述混合液中所述聚合物单体的含量小于 10%。

本发明还提供一种电子产品，包括所述的显示装置。

（三）有益效果

本发明实施例所提供的所述聚合物稳定液晶透镜及其制备方法、显示装置、电子产品具有如下的技术效果：所述聚合物稳定液晶透镜的液晶分子无扭曲，光透过率高，并且液晶分子受到聚合物的稳定作用，均匀稳定取向，显示效果佳，综合性能优异。另外，所述聚合物稳定液晶透镜可以在不施加电场作用时有 3D 显示效果，节省电能。

附图说明

图 1 是本发明实施例 1 所述聚合物稳定液晶透镜的结构示意图；

图 2 是本发明实施例 2 所述聚合物稳定液晶透镜的制备方法流程图；

图 3a 至 3e 是本发明实施例 2 所述聚合物稳定液晶透镜的制备工艺流程图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

实施例 1

图 1 是本发明实施例 1 所述聚合物稳定液晶透镜的结构示意图，如图 1 所示，所述聚合物稳定液晶透镜包括：第一基板 110、第一电极 120、液晶层 130、第二电极 140 和第二基板 150。

其中，所述第一电极 120 设置在所述第一基板 110 上，即设置在所述第一基板 110 靠近所述液晶层 130 的一侧；所述第二电极 140 设置在所述第二基板 150 上，即设置在所述第二基板 150 靠近所述液晶层 130 的一侧；所述液晶层 130

设置在所述第一电极120和所述第二电极140之间。

具体地，所述第一基板110和所述第二基板150可以采用树脂、玻璃或者塑料材料。

所述第一电极120包括多个电极单元121，在所述多个电极单元121与所述第二电极140之间形成电压值呈周期变化的周期电场。

所述第一电极120和所述第二电极140为透明电极，比如采用ITO（Indium tin oxide，氧化铟锡）。

所述周期电场包括与所述电极单元121数量等同的电压值呈周期变化的电场。以下，如图1中所示，以包括有7个电极单元121的所述第一电极120为例，详细描述所述周期电场。但是本发明并不限于此，本领域技术人员可以根据需要设定电极单元的数量。具体地，假设所述7个电极单元121从一侧至另一侧的电压值（单位伏）依次设置为0、+2、+4、+6、-4、-2、0，所述第二电极140上的电压值设置为0，则在所述第一电极120的7个电极单元121和所述第二电极140之间形成7个电场，所述7个电场电压值依次分别为0、+2、+4、+6、-4、-2、0，所述7个电场的电压值呈周期变化，构成一个周期电场。所述周期电场的电场电压可以根据实际需要进行调整，并不局限与上述假设的电压值。另外，所述第一电极120包括的电极单元121的数量并不固定为7个，其可以根据显示装置的显示屏的尺寸设置，比如还可以设置为9个或11个等。

所述液晶层130包括聚合物132和液晶分子131，所述液晶分子131在所述聚合物132稳定之前在所述周期电场作用下偏转，并在所述聚合物132稳定之后保持所述偏转的角度。

具体地，所述聚合物132稳定前为多个聚合物单体，所述液晶分子131和所述聚合物单体混合构成混合液。在所述周期电场作用下，所述液晶分子131发生偏转，并且所述液晶层130沿所述多个电极单元121的排列方向划分为与所述电极单元121数量相同的多个液晶层分区，每个所述电极单元121沿所述排列方向的长度与该电极单元121投影区域内的所述液晶层分区沿所述排列方向的长度相同，每个所述液晶层分区内的液晶分子在所述周期电场作用下偏转相应角度，所有所述液晶层分区内的所述液晶分子131的偏转角度呈周期

性。当对所述聚合物单体进行聚合处理时，所述聚合物单体沿着所述液晶分子131的偏转方向聚合，最终形成稳定的聚合物132，所述聚合物132稳定后每个所述液晶层分区内的液晶分子131保持各自偏转角度，且所述液晶层130具有3D透镜效果。这时撤去周期电场，所述液晶分子131也会在稳定的聚合物132中保持各自的偏转角度，形成具有3D透镜效果的聚合物稳定液晶透镜。

优选地，所述液晶层130中所述聚合物132的含量小于10%。

本实施例所述聚合物稳定液晶透镜具有如下的优点：液晶分子无扭曲，光透过率高，液晶分子受到聚合物的稳定作用，均匀稳定取向，显示效果佳，综合性能优异。另外，所述聚合物稳定液晶透镜可以在不施加电场作用时有3D显示效果，因此节省电能。

实施例2

图2是本发明实施例2所述聚合物稳定液晶透镜的制备方法流程图。图3a至3e是本发明实施例2所述聚合物稳定液晶透镜的制备工艺流程图。参见图2以及图3a至图3e所示，所述方法包括：

步骤210：对设置有第一电极320的第一基板310和设置有第二电极340的第二基板350进行取向处理，将取向处理后的第一基板310和第二基板350对盒，对盒后注入聚合物单体333和液晶分子331的混合液，所述第一电极320包括多个电极单元。

具体地，所述步骤210可以进一步包括：

步骤211：在第一基板310上设置第一电极320，所述第一电极320包括多个电极单元321。

步骤212：在第二基板350上设置第二电极340。

其中，所述第一基板310和所述第二基板350可以采用树脂、玻璃或者塑料材料。所述第一电极320和所述第二电极340为透明电极，比如采用ITO。

步骤213：对设置有第一电极320的第一基板310和设置有第二电极340的第二基板350采用光照方式进行取向处理。

本步骤213中，还可以采用摩擦方式进行取向处理。当采用摩擦方式时，

后续步骤中液晶分子331会有一定的预倾角，影响后续施加电场后的液晶分布，虽然也能实现本发明方案，但效果不及采用光照方式。因此，本实施例优选采用光照方式对所述液晶分子331进行取向处理。如图3a所示，当采用光照方式进行取向处理后，所述液晶分子331的预倾角接近0，所述液晶分子331呈水平取向。

步骤214：将取向处理后的第一基板310和第二基板350对盒，所述第一电极320和所述第二电极340相对设置。

步骤215：对盒后注入聚合物单体333和液晶分子331的混合液。

其中，所述混合液中所述聚合物单体333的含量小于10%。

步骤220：令所述第一电极320的多个电极单元321和所述第二电极340之间形成电压值呈周期变化的周期电场，每个所述电极单元321的投影区域内的所述液晶分子331在所述周期电场作用下分别偏转相应角度。

所述周期电场包括与所述电极单元321数量等同的电压值呈周期变化的电场。参见图3b，每个电极单元321对应区域内的所述液晶分子331在该电极单元321与所述第二电极340所形成电场作用下偏转相应的角度，整个周期电场内的所述液晶分子331的偏转角度呈周期性。

步骤230：保持所述周期电场，对所述聚合物单体333进行曝光形成稳定的聚合物332。

其中，所述稳定的聚合物332使所述液晶分子331分别保持各自的偏转角度，包含着所述液晶分子331的所述稳定的聚合物332即所述液晶层具有3D透镜效果。

具体地，该步骤230中可以对所述聚合物单体333进行整体曝光，即同时对所述第一电极320和所述第二电极340之间的所有所述聚合物单体333进行曝光，以使所有所述聚合物单体333聚合形成稳定的聚合物332。采用该种聚合方式，虽然可以实现本发明方案，但是，由于整体曝光时各相邻电极单元321对应区域内的聚合物单体333之间会有作用，即形成共价键，因此，各相邻电极单元321交界处的液晶分子331的稳定状态会受到影响。

本实施例中，优选地，对所述第一电极320上的每个电极单元321对应区

域内的所述聚合物单体333采用掩膜板360依次进行曝光。

首先参见图3c，当采用掩膜板360对第一个电极单元321对应区域内的所述聚合物单体333进行曝光时，该区域内的聚合物单体333聚合形成部分稳定的聚合物，此时，第二个电极单元321对应区域内的所述聚合物单体333未进行曝光，第一个电极单元321和第二个电极单元321交界处的聚合物单体333之间不易生成共价键。

参见图3d，当采用掩膜板360对第二个电极单元321对应区域内的所述聚合物单体333进行曝光时，该区域内的聚合物单体333聚合形成部分稳定的聚合物，此时，第三个电极单元321对应区域内的所述聚合物单体333未进行曝光，第二个电极单元321和第三个电极单元321交界处的聚合物单体333之间不易生成共价键；同时，由于第一个电极单元321对应区域内的所述聚合物单体333已经形成部分稳定的聚合物，第二个电极单元321和第一个电极单元321交界处的聚合物单体333之间也不易生成共价键。依次类推，参见图3e，当采用掩膜板360对最后一个电极单元321对应区域内的所述聚合物单体333进行曝光后，所有所述聚合物单体333形成稳定的聚合物332。这时，去除所述周期电场后，所述液晶分子331仍然保持在所述步骤230中的偏转角度，从而形成聚合物稳定液晶透镜。

另外，当所述第一电极320和所述第二电极340之间形成多个周期电场时，可以按照周期电场的周期对每个电极单元321对应区域内的所述聚合物单体333依次进行曝光，即首先对所有周期电场中第一个电极单元321对应区域内的所述聚合物单体333进行曝光，再对所有周期电场中第二个电极单元321对应区域内的所述聚合物单体333进行曝光，再对所有周期电场中第三个电极单元321对应区域内的所述聚合物单体333进行曝光，依次类推，直至对所有周期电场中最后一个电极单元321对应区域内的所述聚合物单体333进行曝光。

本实施例所述聚合物稳定液晶透镜的制备方法，每个电极单元321对应区域内的聚合物单体333无需进行不同强度的曝光，对液晶分子331的预倾角的控制要求较低，制备工艺简单，易于实施。同时，制备得到的聚合物稳定液晶透镜中，液晶分子无扭曲，光透过率高，液晶分子受到聚合物的稳定作用，

均匀稳定取向，显示效果佳，综合性能优异。另外，所述聚合物稳定液晶透镜可以在不施加电场作用时有3D显示效果，节省电能。

实施例3

本实施例3提供一种显示装置，所述显示装置包括实施例1所述聚合物稳定液晶透镜。由于所述聚合物稳定液晶透镜可以在不施加电场作用时有3D显示效果，因此不需要直接做入模组中，可以采用贴膜的形式贴覆于显示屏表面，从而易于在维修时进行更换。

其中，所述显示装置可以是电视、手机、平板电脑等。

实施例4

本实施例4提供一种电子产品，所述电子产品包括实施例3所述显示装置。由于所述显示装置中的所述聚合物稳定液晶透镜可以在不施加电场作用时有3D显示效果，因此不需要将所述聚合物稳定液晶透镜直接做入模组中，可以采用贴膜的形式贴覆于所述电子产品的显示屏表面，从而易于在维修时进行更换。

其中，所述电子产品可以是家用电器、通信设备、工程设备、电子娱乐产品等。

本发明实施例所述聚合物稳定液晶透镜，液晶分子无扭曲，光透过率高，液晶分子受到聚合物的稳定作用，均匀稳定取向，显示效果佳，综合性能优异。另外，所述聚合物稳定液晶透镜可以在不施加电场作用时有3D显示效果，节省电能。所述制备方法中，每个电极单元对应区域内的聚合物单体无需进行不同强度的曝光，对液晶分子的预倾角的控制要求较低，制备工艺简单，易于实施。

以上实施方式仅用于说明本发明，而并非对本发明的限制，本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，还可以做出各种变化和变型，因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴，本发明的专利

保护范围应由权利要求限定。

权 利 要 求 书

1、一种聚合物稳定液晶透镜，其特征在于，包括：第一基板、第一电极、液晶层、第二电极和第二基板；

所述第一电极设置在所述第一基板上；

所述第二电极设置在所述第二基板上；

所述液晶层设置在所述第一电极和所述第二电极之间；所述第一电极包括多个电极单元，多个所述电极单元与所述第二电极之间形成电压值呈周期变化的周期电场；

所述液晶层包括聚合物和液晶分子，所述液晶分子在所述聚合物稳定前在所述周期电场作用下偏转，并在所述聚合物稳定后保持所述偏转的角度。

2、如权利要求1所述的聚合物稳定液晶透镜，其特征在于，

所述液晶层沿所述多个电极单元的排列方向划分为与所述电极单元数量相同的多个液晶层分区；

每个所述电极单元沿所述排列方向的长度与该电极单元投影区域内的所述液晶层分区沿所述排列方向的长度相同；

每个所述液晶层分区内的液晶分子在所述周期电场作用下偏转相应角度，所述聚合物稳定后每个所述液晶层分区内的液晶分子保持各自偏转角度，且所述液晶层具有三维透镜效果。

3、如权利要求1或2所述的聚合物稳定液晶透镜，其特征在于，所述液晶层中所述聚合物的含量小于10%。

4、如权利要求1至3中任一项所述的聚合物稳定液晶透镜，其特征在于，所述第一基板和所述第二基板采用树脂、玻璃或者塑料材料。

5、一种显示装置，其特征在于，所述显示装置的显示屏上设置有权利要求1至4中任一项所述的聚合物稳定液晶透镜。

6、一种聚合物稳定液晶透镜的制备方法，其特征在于，包括：

对设置有第一电极的第一基板和设置有第二电极的第二基板进行取向处理，将取向处理后的第一基板和第二基板对盒，对盒后注入聚合物单体和液

晶分子的混合液，所述第一电极包括多个电极单元；

令所述第一电极的多个电极单元和所述第二电极之间形成电压值呈周期变化的周期电场，每个所述电极单元的投影区域内的所述液晶分子在所述周期电场作用下分别偏转相应角度；

保持所述周期电场，对所述聚合物单体进行曝光形成稳定的聚合物。

7、如权利要求6所述的方法，其特征在于，在形成所述稳定的聚合物之后，所述液晶分子分别保持各自的偏转角度，且所述液晶层具有三维透镜效果。

8、如权利要求6或7所述的方法，其特征在于，所述对设置有第一电极的第一基板和设置有第二电极的第二基板进行取向处理，具体包括：对设置有第一电极的第一基板和设置有第二电极的第二基板采用光照方式进行取向处理。

9、如权利要求6或7所述的方法，其特征在于，所述对设置有第一电极的第一基板和设置有第二电极的第二基板进行取向处理，具体包括：对设置有第一电极的第一基板和设置有第二电极的第二基板采用摩擦方式进行取向处理。

10、如权利要求6至9中任一项所述的方法，其特征在于，所述对所述聚合物单体进行曝光，具体包括：对所述第一电极上的每个电极单元对应区域内的所述聚合物单体采用掩膜板依次进行曝光。

11、如权利要求6至9中任一项所述的方法，其特征在于，所述混合液中所述聚合物单体的含量小于10%。

12、一种电子产品，其特征在于，包括如权利要求5所述的显示装置。

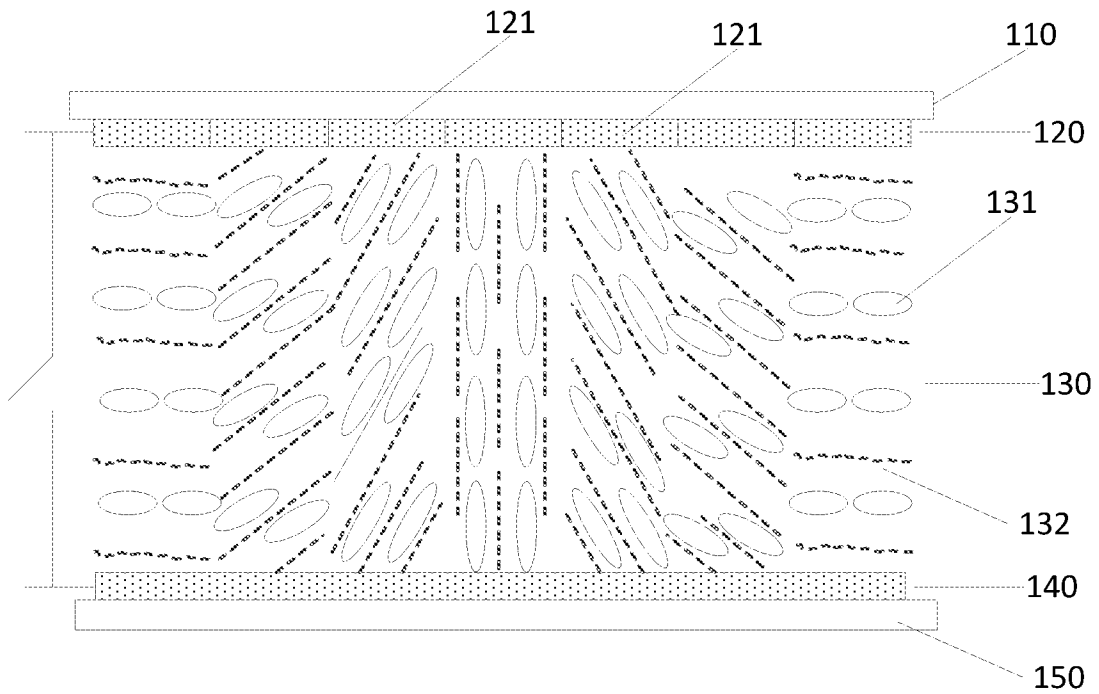


图 1

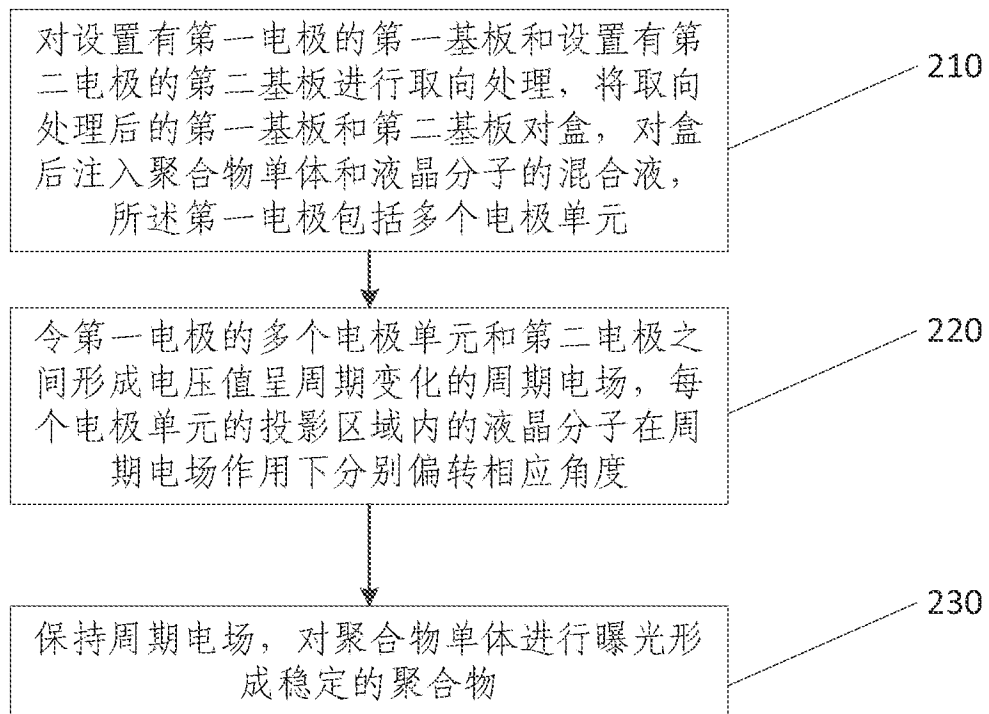


图 2

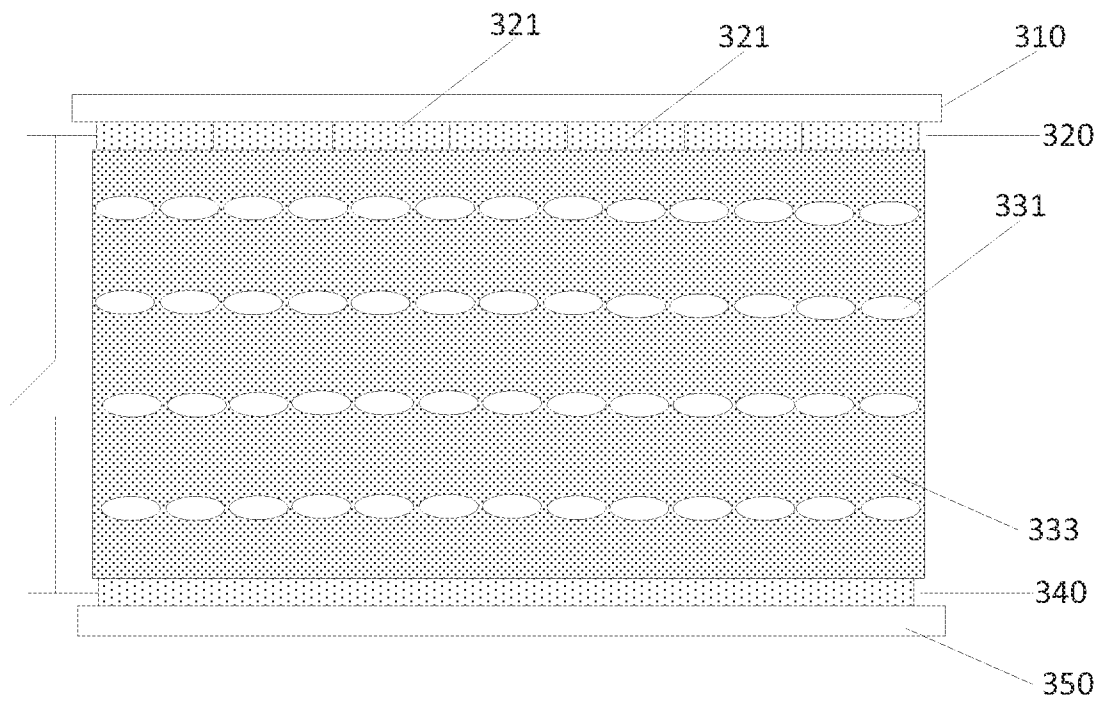


图 3a

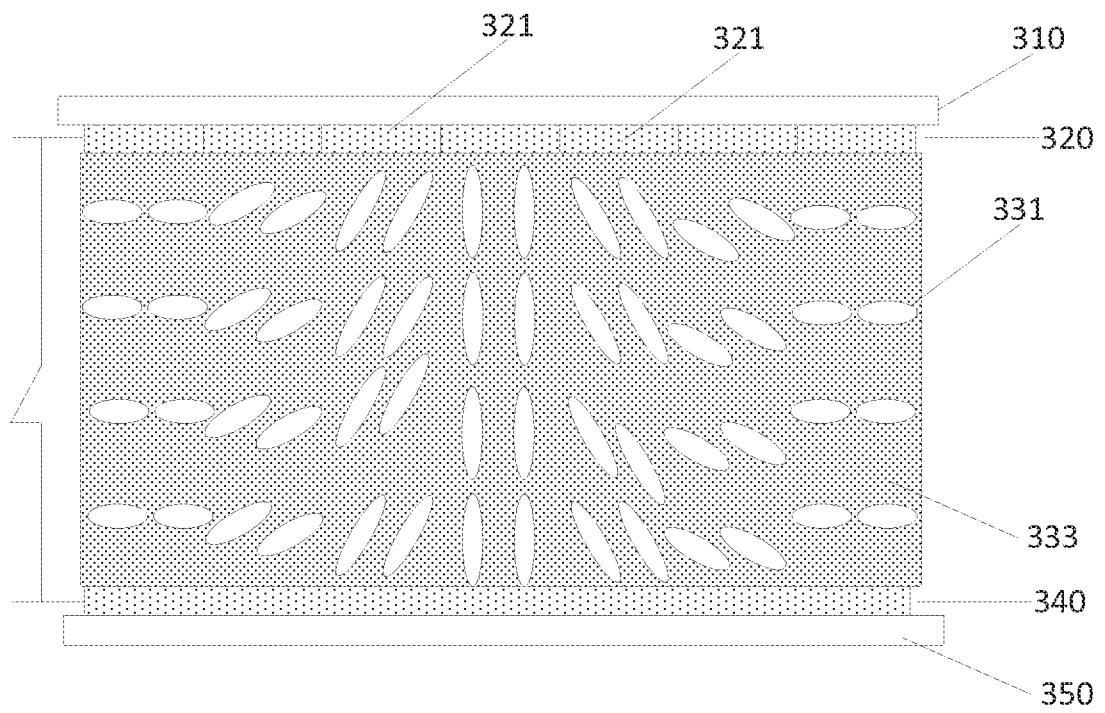


图 3b

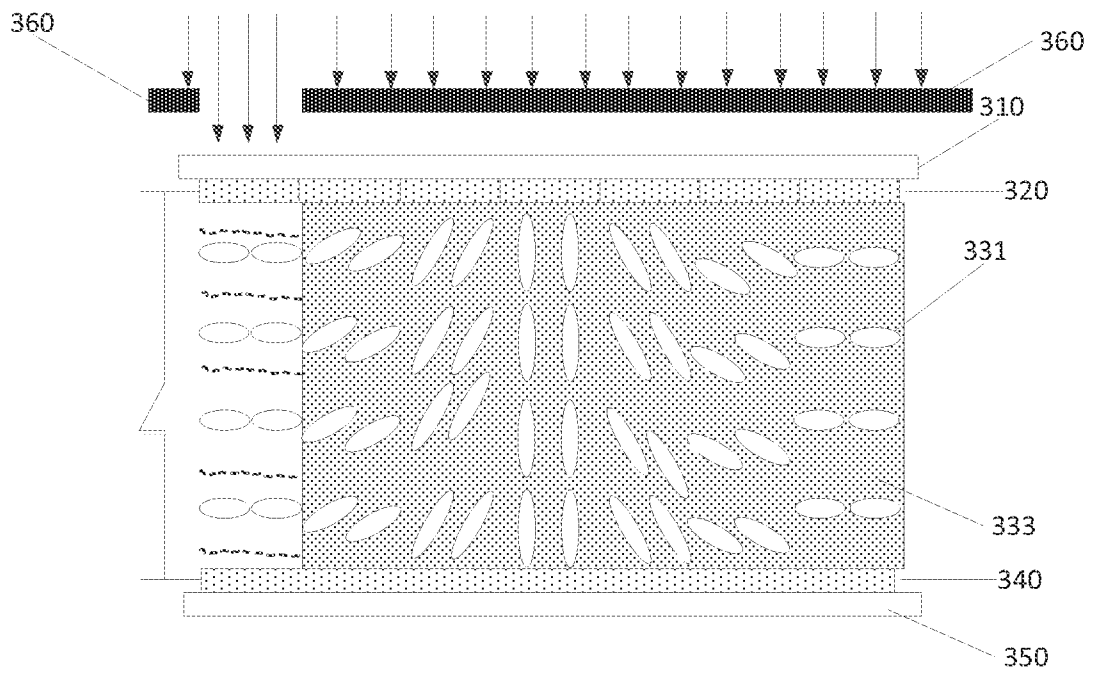


图 3c

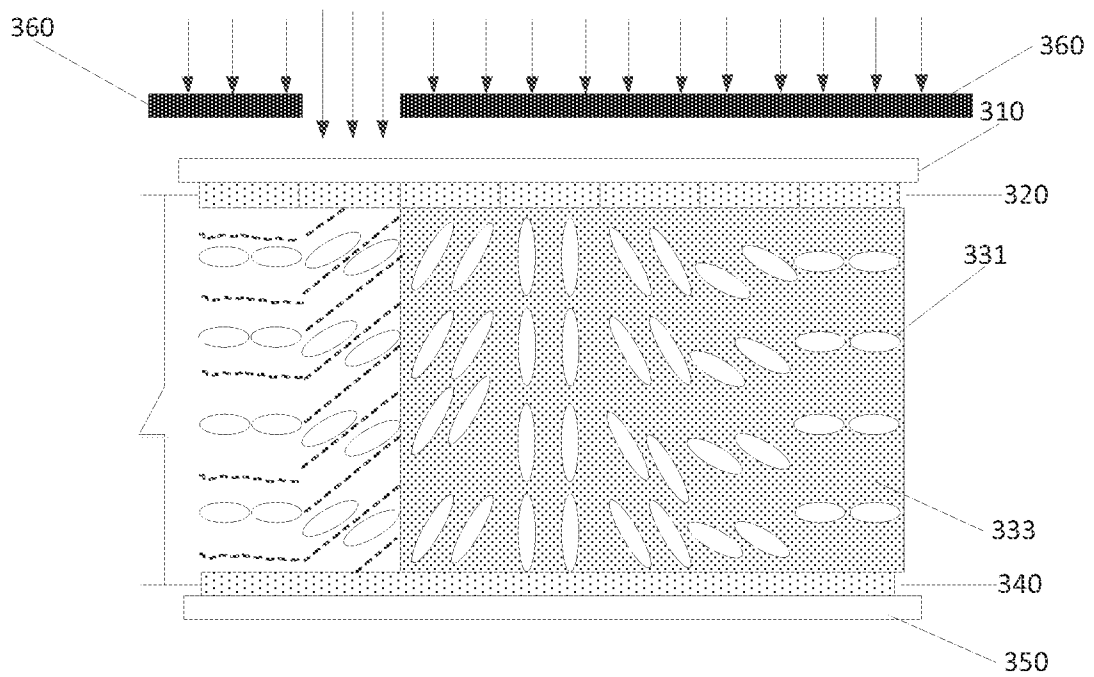


图 3d

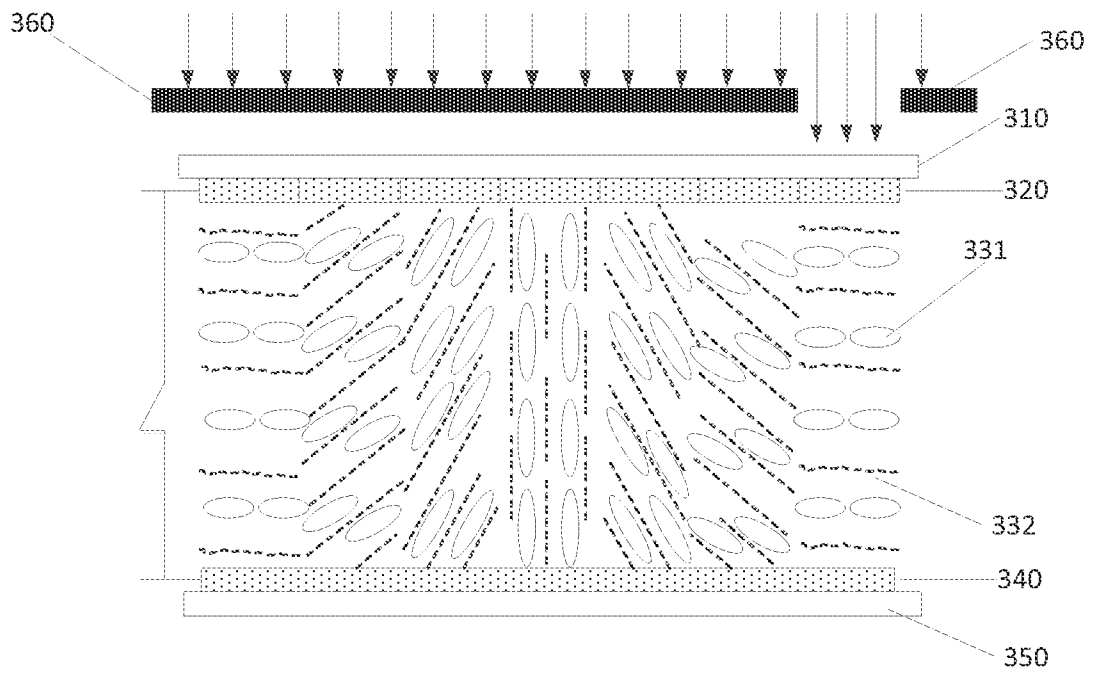


图 3e

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/089722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 27/22 (2006.01) i; G02F 1/29 (2006.01) i; G02F 1/1343 (2006.01) i; G02F 1/1333 (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)

USTXT; EPTXT; CNTXT; CNABS; WOTXT; VEN: "PSLC", three dimension, tridimension, stereo+, voltage, electric+, field+, period+, switch+, raster+, "3d", polymer+, "ps", stabil+, grating+, "LC", s02f 1/137 p, lens+, LENS+, "liquid crystal", POLYMER

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102062965 A (LG DISPLAY CO LTD) 18 May 2011 (18.05.2011) description, pages 5-7, and figure 4	1-12
A	CN 102566192 A (LG DISPLAY CO LTD) 11 July 2012 (11.07.2012) the whole document	1-12
A	CN 102819147 A (JAPAN DISPLAY EAST INC.) 12 December 2012 (12.12.2012) the whole document	1-12
Y	CN 202600323 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 12 December 2012 (12.12.2012) description, pages 2-4, and figure 2	1-12
PX	CN 103399444 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 20 November 2013 (20.11.2013) description, pages 2-5, figures 1-3, and claims 1-10	1-12
A	US 5847798 A (UNIV KENT STATE OHIO) 08 December 1998 (08.12.1998) the whole document	1-12

☐ 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 30 April 2014	Date of mailing of the international search report 14 May 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 CHEN, Yajuan Telephone No. (86-10) 62085755

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/089722

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102062965 A	18 May 2011	FR 2952444 A1	13 May 2011
		KR 20110052241 A	18 May 2011
		US 8687135 B2	01 April 2014
		US 2011109622 A1	12 May 2011
CN 102566192 A	11 July 2012	US 2012154556 A1	21 June 2012
		KR 20120069135 A	28 June 2012
		KR 1296903 B1	14 August 2013
CN 102819147 A	12 December 2012	JP 2012252293 A	20 December 2012
		KR 20120135876 A	17 December 2012
		TW 201300842 A	01 January 2013
		US 2012314144 A1	13 December 2012
CN 202600323 U	12 December 2012	None	
CN 103399444 A	20 November 2013	None	
US 5847798 A	08 December 1998	None	

A. 主题的分类 G02B 27/22(2006.01)i; G02F 1/29(2006.01)i; G02F 1/1343(2006.01)i; G02F 1/1333(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)) USTXT;EPTXT;CNTXT;CNABS;WOTXT;VEN:聚合物稳定液晶, "PSLC", 三维, 液晶透镜, 电, 电压, 周期, 聚合物, 切换, 电场, raster+, "3d", polymer+, "ps", stabil+, grating+, 立体, "LC", s02f1/137p, lens+, LENS+, "liquid crystal", POLYMER																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102062965A (乐金显示有限公司) 2011年 5月 18日 (2011 - 05 - 18) 说明书第5-7页, 附图4</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102566192A (乐金显示有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102819147A (株式会社日本显示器东) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202600323U (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第2-4页, 附图2</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103399444A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 说明书第2-5页, 附图1-3, 权利要求1-10</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5847798A (UNIV KENT STATE OHIO) 1998年 12月 08日 (1998 - 12 - 08) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102062965A (乐金显示有限公司) 2011年 5月 18日 (2011 - 05 - 18) 说明书第5-7页, 附图4	1-12	A	CN 102566192A (乐金显示有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-12	A	CN 102819147A (株式会社日本显示器东) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文	1-12	Y	CN 202600323U (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第2-4页, 附图2	1-12	PX	CN 103399444A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 说明书第2-5页, 附图1-3, 权利要求1-10	1-12	A	US 5847798A (UNIV KENT STATE OHIO) 1998年 12月 08日 (1998 - 12 - 08) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 102062965A (乐金显示有限公司) 2011年 5月 18日 (2011 - 05 - 18) 说明书第5-7页, 附图4	1-12																					
A	CN 102566192A (乐金显示有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-12																					
A	CN 102819147A (株式会社日本显示器东) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文	1-12																					
Y	CN 202600323U (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第2-4页, 附图2	1-12																					
PX	CN 103399444A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 说明书第2-5页, 附图1-3, 权利要求1-10	1-12																					
A	US 5847798A (UNIV KENT STATE OHIO) 1998年 12月 08日 (1998 - 12 - 08) 全文	1-12																					
☐ 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 2014年 4月 30日		国际检索报告邮寄日期 2014年 5月 14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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 陈亚娟 电话号码 (86-10)62085755																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/089722

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	102062965A	2011年 5月 18日	FR	2952444A1	2011年 5月 13日
			KR	20110052241A	2011年 5月 18日
			US	8687135B2	2014年 4月 01日
			US	2011109622A1	2011年 5月 12日
CN	102566192A	2012年 7月 11日	US	2012154556A1	2012年 6月 21日
			KR	20120069135A	2012年 6月 28日
			KR	1296903B1	2013年 8月 14日
CN	102819147A	2012年 12月 12日	JP	2012252293A	2012年 12月 20日
			KR	20120135876A	2012年 12月 17日
			TW	201300842A	2013年 1月 01日
			US	2012314144A1	2012年 12月 13日
CN	202600323U	2012年 12月 12日	无		
CN	103399444A	2013年 11月 20日	无		
US	5847798A	1998年 12月 08日	无		