(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 8 月 27 日 (27.08.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/123914 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
G02F 1/1368 (2006.01) *G02F 1/133* (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) *H01L 27/12* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/074422

(22) 国际申请日: 2014 年 3 月 31 日 (31.03.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410055293.3 2014 年 2 月 18 日 (18.02.2014) 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: **崔贤植 (CHOI, Hyun Sic)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **李会 (LI, Hui)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **方正 (FANG, Zheng)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **王海燕 (WANG, Haiyan)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **田允允 (TIAN, Yunyun)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: **中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT AND TRADEMARK AGENT LTD.)**; 中国北京市海淀区西三环北路 87 号 4-1105 室, Beijing 100089 (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**: ARRAY SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) **发明名称** : 阵列基板及其制备方法、液晶显示面板

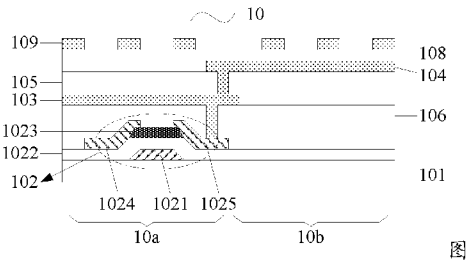


图 3 / **Fig. 3**

(57) **Abstract**: An array substrate and manufacturing method thereof, and liquid crystal display panel; an array substrate (10) comprises a plurality of pixel units arranged in an array, each pixel unit comprising a reflecting region (10a) and a transmitting region (10b); for any pixel unit, the array substrate (10) comprises a substrate (101), a thin-film transistor (102) disposed on the substrate (101), and a reflecting electrode (103) and a first transparent electrode (104) mutually connected electrically, the reflecting electrode (103) being located in the reflecting region (10a), and the first transparent electrode (104) being located in the transmitting region (10b); a first transparent insulating layer (105) is also disposed between the reflecting electrode (103) and the first transparent electrode (104), and the reflecting electrode (103) is located on the side of the first transparent insulating layer (105) near the substrate (101).

(57) **摘要**: 阵列基板及其制备方法、液晶显示面板。阵列基板（10）包括阵列排布的多个像素单元，每个像素单元包括反射区（10a）和透射区（10b），针对任一个像素单元，阵列基板（10）包括衬底基板（101）、设置在衬底基板（101）上的薄膜晶体管（102）、以及相互电连接的反射电极（103）和第一透明电极（104），反射电极（103）位于反射区（10a），第一透明电极（104）位于透射区（10b），其中：在反射电极（103）和第一透明电极（104）之间还设置第一透明绝缘层（105），且反射电极（103）位于第一透明绝缘层（105）靠近衬底基板（101）的一侧。

WO 2015/123914 A1

阵列基板及其制备方法、液晶显示面板

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及阵列基板及其制备方法、液晶显示面板。

背景技术

半透半反式液晶显示装置在构成其液晶显示面板的显示区域内包括透射区和反射区；其中，所述透射区通过对来自背光源的光的透射量进行控制而实现透射型显示，所述反射区通过对来自外部环境的光的反射量进行控制而实现反射型显示。即，所述半透半反式液晶显示装置在较暗的环境下主要通过透射型显示，而在较亮的环境下主要通过反射型显示，从而确保显示图像的视认性。

在设计半透半反式液晶显示装置时，需要将透射区和反射区的相位延迟 R 设置为相差 2 倍，例如可以将所述透射区的相位延迟设置为 λ/2，将所述反射区的相位延迟设置为 λ/4；其中，λ 为对显示有贡献的光的波长。

目前，主要是通过控制所述透射区和所述反射区液晶层厚度 d 的不同，即控制所述透射区的液晶层厚度为所述反射区的液晶层厚度的 2 倍，来实现半透半反式显示的。

发明内容

本发明提出了一种新的具有半透半反功能的阵列基板结构。

根据本发明的一个方面，提供一种阵列基板，包括阵列排布的多个像素单元，每个所述像素单元包括反射区和透射区， 针对任一个像素单元，所述阵列基板包括衬底基板、设置在所述衬底基板上的薄膜晶体管、以及相互电连接的反射电极和第一透明电极，所述反射电极位于所述反射区，所述第一透明电极位于所述透射区，其中：在所述反射电极和所述第一透明电极之间还设置第一透明绝缘层，且所述反射电极位于所述第一透明绝缘层靠近所述衬底基板的一侧。

可选地，所述反射区与所述薄膜晶体管的位置对应。

进一步可选地，所述第一透明电极通过设置在所述第一透明绝缘

层中的过孔与所述反射电极电接触。

可选地，所述第一透明绝缘层为具有高透过率的树脂层。

可选地，所述薄膜晶体管为底栅型薄膜晶体管。

可选地，上述阵列基板中，所述反射电极和所述第一透明电极与所述薄膜晶体管的漏极电连接。

进一步可选地，所述阵列基板还包括设置在所述薄膜晶体管与所述反射电极之间的第二透明绝缘层；其中，所述反射电极通过设置在所述第二透明绝缘层中的过孔与所述漏极电接触。进一步可选地，所述阵列基板还包括粘附层，设置在所述第二透明绝缘层与薄膜晶体管的源极和漏极之间。

可选地，所述第二透明绝缘层为具有高透过率的树脂层。

所述反射电极与所述漏极之间也可以以搭桥连接方式电连接。

可选地，上述阵列基板还包括设置在所述第一透明电极上方的钝化层。

进一步，该阵列基板还包括设置在所述钝化层上的第二透明电极。在所述反射电极和所述第一透明电极与所述薄膜晶体管的漏极之间无电连接的情况下，所述第二透明电极可与所述漏极电连接。所述第二透明电极可利用穿过所述反射电极和所述第一有机透明绝缘层的过孔与所述漏极电连接。所述第二透明电极可为多个电连接的条状电极。

本发明还提供了一种液晶显示面板，包括：对盒成型的阵列基板和彩膜基板，以及位于两基板之间的液晶层；所述阵列基板包括阵列排布的多个像素单元，每个所述像素单元包括反射区和透射区， 针对任一个像素单元，所述阵列基板包括衬底基板、设置在所述衬底基板上的薄膜晶体管、以及相互电连接的反射电极和第一透明电极，所述反射电极位于所述反射区，所述第一透明电极位于所述透射区，其中：在所述反射电极和所述第一透明电极之间还设置第一透明绝缘层，且所述反射电极位于所述第一透明绝缘层靠近所述衬底基板的一侧。

可选地，所述阵列基板的透射区对应的液晶层厚度等于与所述阵列基板的反射区对应的液晶层厚度；所述阵列基板还包括设置在所述第一透明电极上方的钝化层；在所述彩膜基板的面对所述液晶层的一侧设置有第二透明电极，其中，满足以下条件：$\varepsilon_R D_R=\varepsilon_P D_P+ \varepsilon_L D_L$，

其中：ε_P为钝化层的介电常数，ε_L为液晶层的介电常数，ε_R为第一透明绝缘层的介电常数，D_P为钝化层的厚度，D_L为液晶层的厚度，D_R为第一透明绝缘层的厚度。

或者可选地，所述阵列基板的透射区对应的液晶层厚度等于与所述阵列基板的反射区对应的液晶层厚度；所述阵列基板还包括设置在所述钝化层上的第二透明电极，其中，满足以下条件：$\varepsilon_R D_R=\varepsilon_P D_P$，其中：$\varepsilon_P$为钝化层的介电常数，$\varepsilon_R$为第一透明绝缘层的介电常数，$D_P$为钝化层的厚度，$D_R$为第一透明绝缘层的厚度。

可选地，所述阵列基板的透射区的电场强度为所述阵列基板的反射区的电场强度的两倍。进一步地，与所述阵列基板的透射区对应的液晶层厚度等于与所述阵列基板的反射区对应的液晶层厚度。

可选的，所述液晶显示面板还包括设置在所述阵列基板背离所述液晶层一侧的第一偏光片，所述第一偏光片还包括内置的第一 λ/4 相位延迟膜；以及设置在所述彩膜基板背离所述液晶层一侧的第二偏光片，所述第二偏光片还包括内置的第二 λ/4 相位延迟膜，所述第一偏光片和所述第二偏光片的透过轴相互垂直。

本发明也涉及一种阵列基板的制备方法，所述阵列基板包括阵列排布的多个像素单元，每个所述像素单元包括反射区和透射区，其中，针对任一个像素单元，所述方法包括步骤：在衬底基板上形成薄膜晶体管；在反射区形成反射电极；在反射电极上方形成第一透明绝缘层；以及在第一透明绝缘层上方形成第一透明电极，所述第一透明电极与反射电极电连接。

可选地，所述反射区与所述薄膜晶体管的位置对应。

进一步可选地，所述方法还包括步骤：在所述第一透明绝缘层中形成过孔，所述第一透明电极通过所述过孔与所述反射电极电接触。

可选的，所述反射电极与所述薄膜晶体管的漏极电连接。

进一步可选的，所述方法还包括步骤：在所述薄膜晶体管与所述反射电极之间形成第二透明绝缘层，其中，所述反射电极通过形成在所述第二透明绝缘层中的过孔与所述漏极电接触。

进一步的，所述方法还包括步骤：在所述第一透明电极上方依次形成钝化层和第二透明电极；以及在所述反射电极和所述第一透明电

极与所述薄膜晶体管的漏极之间无电连接的情况下，将所述第二透明电极与所述漏极电连接。

可选地，上述的方法中，所述阵列基板的透射区对应的液晶层厚度等于与所述阵列基板的反射区对应的液晶层厚度，所述方法还包括步骤：选择第一透明绝缘层的介电常数与厚度，使得在所述反射电极和所述第二透明电极之间的电压与所述第一透明电极和所述第二透明电极之间的电压相等的情况下，所述透射区的电场强度为所述反射区的电场强度的 2 倍。

进一步可选地，所述阵列基板的透射区对应的液晶层厚度等于与所述阵列基板的反射区对应的液晶层厚度；所述方法还包括步骤：选择第一透明绝缘层的厚度 D_R 以满足以下条件：$\varepsilon_R D_R=\varepsilon_P D_P$，其中：$\varepsilon_P$ 为钝化层的介电常数，ε_R 为第一透明绝缘层的介电常数，D_P 为钝化层的厚度。通过在所述反射区设置所述反射电极，在所述透射区设置所述第一透明电极，并使所述反射电极和所述第一透明电极不同层设置（所述反射电极靠近所述衬底基板，所述第一透明电极远离所述衬底基板），来使所述反射区的所述反射电极和所述第二透明电极之间的间距大于所述透射区的所述第一透明电极和所述第二透明电极之间的间距；在此基础上，由于所述反射电极和所述第二透明电极之间的间距与所述第一透明电极和所述第二透明电极之间的间距的不同在于位于所述反射电极和所述第一透明电极之间的第一有机透明绝缘层，因此本发明实施例中，在所述反射电极和所述第二透明电极之间的电压与所述第一透明电极和所述第二透明电极之间的电压相等的情况下，通过控制（或选择）该第一有机透明绝缘层的介电常数与厚度，可以使所述透射区的电场强度为所述反射区的电场强度的 2 倍，从而可以使所述透射区的液晶的相位延迟为所述反射区的液晶的相位延迟的 2 倍；基于此，当所述阵列基板应用于液晶显示面板时，便可以在较暗的环境下通过透射背光源的光进行显示，而在较亮的环境下通过反射外部环境的光进行显示，从而可以降低能耗，提高光的利用率。

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他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的一种阵列基板的结构示意图一；

图 2 为本发明实施例提供的一种阵列基板的结构示意图二；

图 3 为本发明实施例提供的一种阵列基板的结构示意图三；

图 4 为本发明实施例提供的一种阵列基板的结构示意图四；

图 5 为本发明实施例提供的一种阵列基板的结构示意图五；

图 6 为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图一；

图 7 为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图二；

图 8 为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图三；

图 9 为本发明实施例提供的液晶显示面板的透射区实现亮态和暗态的示意图；

图 10 为本发明实施例提供的液晶显示面板的反射区实现亮态和暗态的示意图。

附图标记：

10-阵列基板；10a-反射区；10b-透射区；101-衬底基板；102-薄膜晶体管；1021-栅极；1022-栅绝缘层；1023-半导体有源层；1024-源极；1025-漏极；103-反射电极；104-第一透明电极；105-第一有机透明绝缘层；106-第二有机透明绝缘层；107-粘附层；108-钝化层；109-第二透明电极；20-彩膜基板；30-液晶层；40-第一偏光片；50-第二偏光片。

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，所描述的实施例仅仅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做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。

本发明实施例提供一种阵列基板 10，如图 1 至图 4 所示，包括阵列排布的多个像素单元，每个所述像素单元包括反射区 10a 和透射区 10b。针对任一个像素单元，所述阵列基板 10 包括衬底基板 101、设置在所述衬底基板 101 上的薄膜晶体管 102、以及相互电连接的反射电极 103 和第一透明电极 104；在所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 之间还设置第一透明绝缘层 105，例如有机透明绝缘层 105，且所述反射电极 103 位于所述第一有机透明绝缘层 105 靠近所述衬底基板 101 的一侧。其中，所述反射电极 103 位于所述反射区 10a，所述第一透明电极 104 位于所述透射区 10b。

当所述阵列基板 10 应用于液晶显示面板时，所述液晶显示面板可包括第二透明电极 109；这样，所述反射区 10a 便可以包括所述反射电极 103 和所述第二透明电极 109；所述透射区 10b 便可以包括所述第一透明电极 104 和所述第二透明电极 109。

根据半透半反式液晶显示面板的设计原理，需要将所述透射区 10b 的相位延迟设定为所述反射区 10a 的相位延迟的 2 倍，即 $d_1\times\Delta n_1=2\times d_2\times\Delta n_2$；其中，$d_1$ 为所述透射区 10b 的液晶层厚度，Δn_1 为所述透射区 10b 的液晶的相位延迟，d_2 为所述反射区 10a 的液晶层厚度，Δn_2 为所述反射区 10a 的液晶的相位延迟。

基于此，本发明实施例，在所述透射区 10b 的液晶层厚度与所述反射区 10a 的液晶层厚度相等，即 $d_1=d_2$ 的情况下，通过控制所述透射区 10b 的液晶的相位延迟为所述反射区 10a 的液晶的相位延迟的 2 倍，即 $\Delta n_1=2\Delta n_2$，来实现半透半反功能。

在此基础上，由于所述液晶的相位延迟是由施加于液晶层的电场强度决定的，为了使所述透射区 10b 的液晶的相位延迟为所述反射区 10a 的液晶的相位延迟的 2 倍，便需要使所述透射区 10b 的两电极之间的电场强度为所述反射区 10a 的两电极之间的电场强度的 2 倍。

具体的，根据电压与电场强度的关系式：$U=\varepsilon_0\varepsilon ED$；其中，U 为两电极（反射电极 103 和第二透明电极 109，或第一透明电极 104 和第二透明电极 109）之间的电压，E 为形成于两电极之间的电场强度，D 为两电极之间的间距，ε_0 为真空介电常数，ε 为两电极之间的介质层的介电常数。由此可知，在相同的电压下，电场强度与两电极之间

的间距以及位于两电极之间的介质层有关；其中，电场强度与两电极之间的间距和位于两电极之间的介质层的介电常数的乘积成反比。因此，要使所述透射区 10b 的电场强度为所述反射区 10a 的电场强度的 2 倍，可以通过控制两电极之间的间距以及位于两电极之间的介质层，即控制参数 εD 实现。

在此基础上，由于设置在所述第一透明电极 104 和所述第二透明电极 109 之间的其余图案层，在所述透射区 10b 和所述反射区 10a 的介电常数和间距相等，因此所述反射电极 103 和所述第二透明电极 109 之间的电场强度与所述第一透明电极 104 和所述第二透明电极 109 之间的电场强度的差异，仅在于位于所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 之间的第一有机透明绝缘层 105；基于此，可以通过选择所述第一有机透明绝缘层 105 的厚度和介电常数，以使所述透射区 10b 的电场强度为所述反射区 10a 的电场强度的 2 倍，从而实现半透半反功能。

需要说明的是，第一，基于所述反射区 10a 与所述透射区 10b 光源的不同，所述反射电极 103 可以为不透明材质，例如具有高反射率的金属电极，所述第一透明电极 104 可以为透明材质，例如氧化铟锡（Indium Tin Oxide，简称 ITO）电极。

第二，每个所述像素单元均包括所述反射区 10a 和所述透射区 10b，在本发明实施例中对于所述反射区 10a 和所述透射区 10b 的相对位置不作具体限定；即，可以是所述反射区 10a 与所述薄膜晶体管 102 的位置相对应，也可以是所述透射区 10b 与所述薄膜晶体管 102 的位置相对应。

第三，本发明实施例中仅限定了所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 之间的电连接关系，但对于其与所述薄膜晶体管 102 的漏极 1025 之间的电连接关系并未作限定。也就是说，所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 与所述漏极 1025 之间可以电连接，也可以无电连接。

在所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 与所述漏极 1025 之间电连接的情况下，参考图 1 至图 3 所示，所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 可以作为所述阵列基板 10 的像素电极；此时，

所述阵列基板 10 或者彩膜基板还可以包括第二透明电极 109 作为公共电极。

在所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 与所述漏极 1025 之间无电连接的情况下，参考图 4 所示，所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 可以作为所述阵列基板 10 的公共电极；此时，所述阵列基板 10 还需包括与所述漏极 1025 电连接的第二透明电极 109 作为像素电极。

其中，当所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 作为公共电极，所述第二透明电极 109 作为所述像素电极时，由于所述第二透明电极 109 位于所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 的上方，要实现所述第二透明电极 109 与所述漏极 1025 之间的电连接，便需要在位于所述第二透明电极 109 和所述漏极 1025 之间的图案层例如所述反射电极 103 和所述第一有机透明绝缘层 105 中设置过孔。这里，参考图 4 所示，基于所述薄膜晶体管 102 中源极 1024 和漏极 1025 的等效性，可以将所述源极 1024 和所述漏极 1025 之间的相对位置互换。

具体的，在实现所述第二透明电极 109 与所述漏极 1025 之间的电连接的过程中，可以在所述反射电极 103 中形成一个尺寸相对较大的过孔，这样，在形成所述第一有机透明绝缘层 105 时，其材料例如透明树脂便可以灌注到所述反射电极 103 的过孔中，然后在所述第一有机透明绝缘层 105 中再形成一个尺寸相对较小的过孔；这样便可以保证当所述第二透明电极 109 通过所述反射电极 103 中的过孔与所述漏极 1025 之间电连接时，所述第二透明电极 109 与所述反射电极 103 之间的电绝缘。

第四，在本发明实施例中，所述薄膜晶体管 102 可以为顶栅型薄膜晶体管，也可以为底栅型薄膜晶体管，具体不做限定。

在所述薄膜晶体管 102 为底栅型薄膜晶体管的情况下，其例如可以依次包括栅极 1021、栅绝缘层 1022、半导体有源层 1023、以及源极 1024 和漏极 1025。此时，参考图 1 所示，所述反射电极 103 可以通过搭桥的方式直接与所述漏极 1025 接触以实现电连接；或者，参考图 2 所示，所述反射电极 103 可以通过位于所述反射电极 103 和所述漏极 1025 之间的图案层中的过孔与所述漏极 1025 实现电连接。这

里，所述反射电极 103 与所述漏极 1025 的具体连接方式需根据所述阵列基板 10 的实际结构进行设计。

在所述薄膜晶体管 102 为顶栅型薄膜晶体管的情况下，其例如可以依次包括半导体有源层 1023、源极 1024 和漏极 1025、栅绝缘层 1022、以及栅极 1021；此时，由于所述源极 1024 和所述漏极 1025 位于所述栅绝缘层 1022 的下方，而所述反射电极 103 需与所述漏极 1025 之间电连接，因此，所述栅绝缘层 1022 应该包括用于实现所述反射电极 103 和所述漏极 1025 之间电连接的过孔。

考虑到制备工艺的简化，本发明实施例优选所述薄膜晶体管 102 为底栅型薄膜晶体管。

本发明实施例提供一种阵列基板 10，包括阵列排布的多个像素单元，每个所述像素单元包括反射区 10a 和透射区 10b。针对任一个像素单元，所述阵列基板 10 包括衬底基板 101、设置在所述衬底基板 101 上的薄膜晶体管 102、相互电连接的反射电极 103 和第一透明电极 104；在所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 之间还设置第一有机透明绝缘层 105，且所述反射电极 103 位于所述第一有机透明绝缘层 105 靠近所述衬底基板 101 的一侧。其中，所述反射电极 103 位于所述反射区 10a，所述第一透明电极 104 位于所述透射区 10b。

通过在所述反射区 10a 设置所述反射电极 103，在所述透射区 10b 设置所述第一透明电极 104，并使所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 不同层设置（所述反射电极 103 靠近所述衬底基板 101，所述第一透明电极 104 远离所述衬底基板 101），来使所述反射区 10a 的所述反射电极 103 和所述第二透明电极 109 之间的间距大于所述透射区 10b 的所述第一透明电极 104 和所述第二透明电极 109 之间的间距；在此基础上，由于所述反射电极 103 和所述第二透明电极 109 之间的间距与所述第一透明电极 104 和所述第二透明电极 109 之间的间距的不同在于位于所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 之间的第一有机透明绝缘 105 层，因此本发明实施例中，在所述反射电极 103 和所述第二透明电极 109 之间的电压与所述第一透明电极 104 和所述第二透明电极 109 之间的电压相等的情况下，通过控制该第一有机透明绝缘层 105 的介电常数与厚度之间的关系，便可以使所述透射

区 10b 的电场强度为所述反射区 10a 的电场强度的 2 倍，从而使所述透射区 10b 的液晶的相位延迟为所述反射区 10a 的液晶的相位延迟的 2 倍；基于此，当所述阵列基板 10 应用于液晶显示面板时，便可以在较暗的环境下通过透射背光源的光进行显示，而在较亮的环境下通过反射外部环境的光进行显示，从而可以降低能耗，提高光的利用率。

基于上述描述可知，所述反射区 10a 和所述透射区 10b 的相对位置可以互换；但考虑到所述反射区 10a 为不透光区，且与所述薄膜晶体管 102 的位置对应的区域也不透光，因此可选地，所述反射区 10a 与所述薄膜晶体管 102 的位置对应；这样有利于提高液晶显示面板的开口率。

考虑到所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 之间设置有所述第一有机透明绝缘层 105，为了实现所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 之间的电连接，可选地，参考图 1 至图 4 所示，所述第一透明电极 104 可以通过设置在所述第一有机透明绝缘层 105 中的过孔与所述反射电极 103 接触，从而实现电连接关系。

进一步的，参考图 1 至图 3 所示，所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 可以与所述薄膜晶体管 102 的漏极 1025 电连接。在此情况下，所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 便可以作为所述阵列基板 10 的像素电极。

这里，所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 可以均为板状电极。

在此基础上，所述反射电极 103 与所述漏极 1025 之间的电连接方式可以包括图 1 所示的直接搭桥连接和图 2 所示的通过过孔连接两种方式。可选的，所述阵列基板 10 还可以包括设置在所述薄膜晶体管 102 与所述反射电极 103 之间的第二透明绝缘层 106，其可以是有机透明绝缘层；其中，所述反射电极 103 可以通过设置在所述第二有机透明绝缘层 106 中的过孔与所述漏极 1025 接触。

这样，通过设置所述第二有机透明绝缘层 106，不仅可以增加所述阵列基板 10 的平整度，还可以减小位于所述阵列基板 10 上的数据线与所述第一透明电极 104 之间的寄生电容。

对于底栅型薄膜晶体管而言，所述薄膜晶体管 102 可以包括依次

设置在所述衬底基板 101 上的栅极 1021、栅绝缘层 1022、半导体有源层 1023、以及源极 1024 和漏极 1025; 这样，当所述第二有机透明绝缘层 106 直接设置在所述源极 1024 和所述漏极 1025 上方时，由于所述有机透明绝缘层 106 的材料例如树脂材料与所述源极 1024 和所述漏极 1025 的材料例如金属材料之间的粘附性不好，可能会产生结合不良的问题; 基于此，如图 5 所示，所述阵列基板 10 还可以包括设置在所述薄膜晶体管 102 的源极 1024 和漏极 1025 与所述第二有机透明绝缘层 106 之间的粘附层 107。

其中，所述粘附层 107 用于增加所述第二有机透明绝缘层 106 与源漏金属层之间的结合强度，其材质可以选用例如氮化硅或氧化硅、以及氮氧化硅等钝化层材质中的一种。

进一步的，为了避免对液晶显示面板的透过率产生影响，所述第一有机透明绝缘层 105 和所述第二有机透明绝缘层 106 优选为具有高透过率的透明树脂层。

其中，所述透明树脂层的材料可以包括聚酰亚胺类树脂或丙烯酸类树脂材料中的一种。

这里，所述透明树脂层不仅具有透过率高的特点，其厚度还可以设置的相对较厚。基于此，当所述反射电极 103 和所述第二透明电极 109 之间的间距需要调整时，便可以通过调整所述透明树脂层的厚度实现。

当所述阵列基板 10 包括设置在所述衬底基板 101 上的薄膜晶体管 102、与所述薄膜晶体管 102 的漏极 1025 电连接的反射电极 103 和第一透明电极 104、位于所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 之间的第一有机透明绝缘层 105、以及位于所述薄膜晶体管 102 和所述反射电极 103 之间的第二有机透明绝缘层 106 时，所述阵列基板 101 为一种扭曲向列型（Twist Nematic，简称 TN）阵列基板。但受限于 TN 型阵列基板的特性，随着视角范围的变化，所述 TN 型阵列基板可能会发生灰阶反转现象，从而导致视角范围变窄。

在此基础上，参考图 3 至图 5 所示，本发明实施例优选所述阵列基板 10 还包括依次设置在所述第一透明电极 104 上方的钝化层 108 和第二透明电极 109; 其中，在所述反射电极 103 和所述第一透明电

极 104 与所述薄膜晶体管 102 的漏极 1025 之间无电连接的情况下，所述第二透明电极 109 还可以与所述漏极 1025 电连接。

这里，所述第二透明电极 109 可以包括多个电连接的条状电极。

当所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 与所述漏极 1025 之间电连接时，所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 可以作为像素电极、所述第二透明电极 109 可以作为公共电极。

当所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 与所述漏极 1025 之间无电连接时，所述第二透明电极 109 与所述漏极 1025 之间电连接、可以作为像素电极，所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 可以作为公共电极。

这样，所述阵列基板 10 为一种高级超维场转换型（Advanced Super Dimensional Switching，简称 ADS）阵列基板。对于高级超维场转换型阵列基板，所述第二透明电极 109 与所述反射电极 103 或所述第一透明电极 104 均设置在所述阵列基板 10 上，通过同一平面内狭缝电极边缘所产生的电场以及狭缝电极层与板状电极层间产生的电场形成多维电场，使液晶盒内狭缝电极间、电极正上方所有取向液晶分子都能够产生旋转，从而提高了液晶工作效率并增大了透光效率。高级超维场转换技术可以提高显示面板的画面品质，具有高分辨率、高透过率、低功耗、宽视角、高开口率、低色差、无挤压水波纹等优点。

本发明实施例还提供一种液晶显示面板，如图 6 和图 7 所示，所述液晶显示面板包括对盒成型的阵列基板 10 和彩膜基板 20，以及位于两基板之间的液晶层 30；其中，所述阵列基板 10 为上述的阵列基板。

当所述液晶显示面板为 TN 模式时，参考图 7 所示，所述阵列基板 10 仅包括反射电极 103 和第一透明电极 104，所述彩膜基板 20 包括第二透明电极 109；其中，所述第二透明电极 109 可以为板状电极。

当所述液晶显示面板为 ADS 模式时，参考图 6 所示，所述阵列基板 10 包括反射电极 103 和第一透明电极 104、以及第二透明电极 109；其中，所述第二透明电极 109 可以为多个电连接的条状电极。

基于上述描述可知，所述反射电极 103 和所述第二透明电极 109 之间的间距与所述第一透明电极 104 和所述第二透明电极 109 之间的间距不等；其中，所述反射电极 103 和所述第二透明电极 109 之间的介质层包括第一有机透明绝缘层 105 和钝化层 108、以及液晶层 30；所述第一透明电极 104 和所述第二透明电极 109 之间的介质层包括钝化层 108 和液晶层 30。

根据电压与电场强度的关系式：$U=\varepsilon_0\varepsilon ED$；当位于两电极之间的介质层包括多种介质时，如图 7 中所示，所述反射区 10a 的电压可以表述为：$U=\varepsilon_0(\varepsilon_P E_2 D_P+\varepsilon_L E_2 D_L+\varepsilon_R E_2 D_R)$，所述透射区 10b 的电压可以表述为：$U=\varepsilon_0(\varepsilon_P E_1 D_P+\varepsilon_L E_1 D_L)$。其中，$\varepsilon_0$ 为真空介电常数；ε_P 为钝化层 108 的介电常数，ε_L 为液晶层的介电常数，ε_R 为第一有机透明绝缘层的介电常数，D_P 为钝化层 108 的厚度，D_L 为液晶层的厚度，D_R 为第一有机透明绝缘层的厚度，U 为两电极之间的电压，E_1 为透射区 10b 的电场强度，E_2 为反射区 10a 的电场强度。

在实现半透半反式显示时具有如下关系：$E_1=2E_2$；因此在相同的电压下，可以推导出以下结论：$\varepsilon_R D_R=\varepsilon_P D_P+\varepsilon_L D_L$。因此，所述液晶层 30 和所述钝化层 108 确定之后，便可以根据所述第一有机透明绝缘层 105 的实际材质设定其厚度。

相应地，如图 6 所示，所述反射区 10a 的电压可以表述为：$U=\varepsilon_0(\varepsilon_P E_2 D_P+\varepsilon_R E_2 D_R)$，所述透射区 10b 的电压可以表述为：$U=\varepsilon_0\varepsilon_P E_1 D_P$。其中，$\varepsilon_0$ 为真空介电常数；ε_P 为钝化层 108 的介电常数，ε_R 为第一有机透明绝缘层的介电常数，D_P 为钝化层 108 的厚度，D_R 为第一有机透明绝缘层的厚度，U 为两电极之间的电压，E_1 为透射区 10b 的电场强度，E_2 为反射区 10a 的电场强度。

在实现半透半反式显示时具有如下关系：$E_1=2E_2$；因此在相同的电压下，可以推导出以下结论：$\varepsilon_R D_R=\varepsilon_P D_P$。因此，所述钝化层 108 确定之后，便可以根据所述第一有机透明绝缘层 105 的实际材质设定其厚度。

这里，所述钝化层 108 的材质可以包括氮化硅、氧化硅、氮氧化硅等材质中的一种，其介电常数相对较大，例如氮化硅的介电常数通常在 6.5~6.8 之间；所述第一有机透明绝缘层 105 的材质可以包括聚

酰亚胺、聚碳酸酯等透明树脂材料中的一种，其介电常数相对较小，通常在 3~4 之间。

进一步的，如图 8 所示，所述液晶显示面板还可以包括设置在所述阵列基板 10 背离所述液晶层 30 一侧的第一偏光片 40 以及设置在所述彩膜基板 20 背离所述液晶层 30 一侧的第二偏光片 50，所述第一偏光片 40 和所述第二偏光片 50 的透过轴相互垂直；其中，所述第一偏光片 40 还包括内置的第一 λ/4 相位延迟膜；所述第二偏光片 50 还包括内置的第二 λ/4 相位延迟膜。

以所述液晶显示面板包括高级超维场转换型阵列基板、所述第一偏光片 40 的偏振方向为水平方向（0°偏光片）、所述第二偏光片 50 的偏振方向为竖直方向（90°偏光片）为例，对所述液晶显示面板实现亮态显示和暗态显示的原理进行说明；其中，图 9 为所述透射区 10b 实现亮态和暗态的示意图，图 10 为所述反射区 10a 实现亮态和暗态的示意图。

一方面，当所述液晶显示面板未加电压时，所述反射区 10a 和所述透射区 10b 均呈暗态显示，其具体的光线模拟情况如图 9 和图 10 中暗态一栏所示。

在所述反射区 10a 内，外部环境的光为自然光。当外部环境的光经过所述第二偏光片 50（例如 90°偏光片）时会产生和所述第二偏光片 50 的透过轴方向平行的线偏振光，再经过所述第二 λ/4 相位延迟膜，便可以产生左旋圆偏振光；当该左旋圆偏振光经过所述液晶层 30 时，由于所述液晶层 30 中的液晶分子未有电场影响，则对该左旋圆偏振光无延迟作用；然后该左旋圆偏振光进入所述反射电极 103，经过所述反射电极 103 的 λ/2 延迟后，该左旋圆偏振光变成右旋圆偏振光；该右旋圆偏振光再次进入所述液晶层 30，无延迟并再次经过所述第二 λ/4 相位延迟膜，变成和所述第二偏光片 50 的透过轴方向垂直的线偏振光，因此无法从所述第二偏光片 50 射出，从而形成所述反射区 10a 的暗态。

在所述透射区 10b 内，背光源发出的光近似于自然光。当背光源发出的光经过所述第一偏光片 40（例如 0°偏光片）时会产生和所述第一偏光片 40 的透过轴方向平行的线偏振光，再经过所述第一 λ/4

相位延迟膜，便可以产生右旋圆偏振光；当该右旋圆偏振光经过所述液晶层 30 时，由于所述液晶层 30 中的液晶分子未有电场影响，则对该右旋圆偏振光无延迟作用；然后该右旋圆偏振光进入所述第二 λ/4 相位延迟膜，变成和所述第二偏光片 50 的透过轴垂直的线偏振光，因此无法从所述第二偏光片 50 射出，从而形成所述透射区 10b 的暗态。

需要说明的是，在本发明实施例中的液晶显示面板中，所述第一 λ/4 相位延迟膜复合在所述第一偏光片 40 中，即所述第一 λ/4 相位延迟膜属于所述第一偏光片 40 的一部分；所述第二 λ/4 相位延迟膜复合在所述第二偏光片 50 中，即所述第二 λ/4 相位延迟膜属于所述第二偏光片 50 的一部分。但为了清楚地描述本发明实施例的实施过程，按照对光的不同作用分开进行描述。当然，在本发明的实施例中，所述 λ/4 相位延迟膜和所述偏光片也可以分开形成。

另一方面，当所述液晶显示面板外加电压时，所述反射区 10a 和所述透射区 10b 均呈亮态显示，其具体的光线模拟情况如图 9 和图 10 中亮态一栏所示。

在所述反射区 10a 内，外部环境的光经过所述第二偏光片 50 时会产生和所述第二偏光片 50 的透过轴方向平行的线偏振光，再经过所述第二 λ/4 相位延迟膜，便会产生左旋圆偏振光；当该左旋圆偏振光经过所述液晶层 30 时，由于液晶层 30 中的液晶分子的 λ/4 相位延迟作用，所述左旋圆偏振光便会变成偏振方向和所述第二偏光片 50 的透过轴方向垂直的线偏振光；然后该线偏振光进入所述反射电极 103，经过所述反射电极 103 的 λ/2 延迟后，依然为偏振方向和所述第二偏光片 50 的透过轴方向垂直的线偏振光；该线偏振光再次进入所述液晶层 30 经过延迟后，变成右旋圆偏振光；再次经过所述第二 λ/4 相位延迟膜，变成偏振方向和所述第二偏光片 50 的光透过轴方向平行的线偏振光，便可以从所述第二偏光片 50 射出，从而形成所述反射区 10a 的亮态。

在所述透射区 10b 内，背光源发出的光经过所述第一偏光片 40 时会产生和所述第一偏光片 40 的透过轴方向平行的线偏振光，再经过所述第一 λ/4 相位延迟膜，便可以产生右旋圆偏振光；当该右旋圆

偏振光经过所述液晶层30时，由于所述液晶层30中的液晶分子的λ/2相位延迟作用，变成左旋圆偏振光；该左旋圆偏振光进入所述第二λ/4相位延迟膜，变成偏振方向和所述第二偏光片 50 的透过轴方向平行的线偏振光，便可以从所述第二偏光片 50 射出，从而形成所述透射区 10b 的亮态。

在此基础上，可选地，与所述阵列基板 10 的透射区 10b 对应的液晶层厚度等于与所述阵列基板 10 的反射区 10a 对应的液晶层厚度。

这样，由于整个液晶显示面板的液晶层厚度相等，便可以有效的简化制备工艺，并降低工艺难度。

需要说明的是，在本发明实施例中，以所述反射区 10a 的液晶层厚度和所述透射区 10b 的液晶层厚度相等为例进行说明的，但本发明不限于此；也就是说，所述反射区 10a 的液晶层厚度和所述透射区 10b 的液晶层厚度可以不等。在此情况下，只需根据多种介质条件下电压与电场强度的关系进行设定即可。

本发明实施例还提供一种阵列基板 10 的制备方法，参考图 1 至图 4 所示，包括形成阵列排布的多个像素单元，每个所述像素单元包括反射区 10a 和透射区 10b；针对任一个像素单元，所述方法包括：在衬底基板 101 上形成薄膜晶体管 102、相互电连接的反射电极 103 和第一透明电极 104、以及位于所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 之间的第一有机透明绝缘层 105；其中，所述反射电极 103 位于所述第一有机透明绝缘层 105 的下方，所述第一透明电极 104 位于所述第一有机透明绝缘层 105 的上方；所述反射电极 103 形成在所述反射区 10a，所述第一透明电极 104 形成在所述透射区 10b。

需要说明的是，这里所述的上方和下方是相对于制备工艺的顺序而言的；在所述阵列基板 10 的制备过程中，先形成的称为下方，后形成的称为上方。

在此基础上，考虑到所述液晶显示面板的开口率问题，所述反射区 10a 优选形成在与所述薄膜晶体管 102 相对应的位置。

进一步可选地，所述第一透明电极 104 可以通过形成在所述第一有机透明绝缘层 105 中的过孔与所述反射电极 103 接触，从而实现二者的电连接关系。

基于此，在形成相互电连接的反射电极 103 和第一透明电极 104、以及位于所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 之间的第一有机透明绝缘层 105 时，具体可以包括：在形成有所述薄膜晶体管 102 的基板上沉积一层金属层，并通过一次构图工艺在所述反射区 10a 形成金属电极，该金属电极即为所述反射电极 103；在形成有所述反射电极 103 的基板上通过一次构图工艺形成包括过孔的所述第一有机透明绝缘层 105；在形成有所述第一有机透明绝缘层 105 的基板上沉积一层 ITO 层，并通过一次构图工艺在所述透射区 10b 形成 ITO 电极，该 ITO 电极即为所述第一透明电极 104；其中，所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 便可以通过形成在所述第一有机透明绝缘层 105 中的过孔相接触，从而实现电连接。

进一步的，在形成所述阵列基板 10 时，可以使所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 与所述薄膜晶体管 102 的漏极 1025 电连接；这样，所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 便可以作为所述阵列基板 10 的像素电极。

由于所述第一透明电极 104 通过形成在所述第一有机透明绝缘层 105 中的过孔与所述反射电极 103 接触以实现电连接，因此只需使所述反射电极 103 和所述漏极 1025 之间接触，便可以实现所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 与所述薄膜晶体管 102 的漏极 1025 电连接。

其中，所述反射电极 103 与所述漏极 1025 之间电连接的方式可以为图 1 所示的搭桥连接方式、或者图 2 所示的过孔连接方式。

在此基础上，可选的，参考图 2 所示，所述方法还可以包括在所述薄膜晶体管 102 与所述反射电极 103 之间形成第二有机透明绝缘层 106；其中，所述反射电极 103 通过形成在所述第二有机透明绝缘层 106 中的过孔与所述漏极 1025 接触。

这里，所述第二有机透明绝缘层 106 具有增加所述阵列基板 10 的平整度以及减小位于所述阵列基板 10 上的数据线与所述第一透明电极 104 之间的寄生电容的作用。

其中，所述第一有机透明绝缘层 105 和所述第二有机透明绝缘层 106 优选为具有高透过率的透明树脂层。所述透明树脂层的材料具体

可以包括聚酰亚胺类树脂或丙烯酸类树脂材料中的一种。

由于所述第二有机透明绝缘层 106 直接形成在所述源极 1024 和所述漏极 1025 上方，这样可能会产生结合不良的问题；基于此，参考图 5 所示，在所述薄膜晶体管 102 的源极 1024 和漏极 1025 与所述第二有机透明绝缘层 106 之间还可以形成粘附层 107，从而增加所述第二有机透明绝缘层 106 与源漏金属层的结合强度。其中，所述粘附层 107 可以选用氮化硅、氧化硅、以及氮氧化硅等材料中的一种。

基于上述描述便可以形成 TN 型阵列基板。但 TN 型阵列基板的视角范围较窄，随着视角范围的变化可能会发生灰阶反转现象；因此进一步的，还可以在所述第一透明电极 104 上方依次形成钝化层 108 和第二透明电极 109。其中，在所述反射电极 103 和所述第一透明电极 104 与所述薄膜晶体管 102 的漏极 1025 之间无电连接的情况下，所述第二透明电极 109 与所述漏极 1025 电连接。这样便可以形成高级超维场转换型阵列基板，具有高分辨率、高透过率、低功耗、宽视角、高开口率、低色差、无挤压水波纹等优点。

这里，所述第二透明电极 109 可以包括多个电连接的条状电极。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种阵列基板，包括阵列排布的多个像素单元，每个所述像素单元包括反射区和透射区， 针对任一个像素单元，所述阵列基板包括衬底基板、设置在所述衬底基板上的薄膜晶体管、以及相互电连接的反射电极和第一透明电极，所述反射电极位于所述反射区，所述第一透明电极位于所述透射区，

其中：

在所述反射电极和所述第一透明电极之间还设置第一透明绝缘层，且所述反射电极位于所述第一透明绝缘层靠近所述衬底基板的一侧。

2、根据权利要求 1 所述的阵列基板，其中：

所述反射区与所述薄膜晶体管的位置对应。

3、根据权利要求 1 所述的阵列基板，其中：

所述第一透明电极通过设置在所述第一透明绝缘层中的过孔与所述反射电极电接触。

4、根据权利要求 1 所述的阵列基板，其中：

所述第一透明绝缘层为具有高透过率的树脂层。

5、根据权利要求 1 所述的阵列基板，其中：

所述薄膜晶体管为底栅型薄膜晶体管。

6、根据权利要求 1-5 中任一项所述的阵列基板，其中：

所述反射电极和所述第一透明电极与所述薄膜晶体管的漏极电连接。

7、根据权利要求 6 所述的阵列基板，还包括：

设置在所述薄膜晶体管与所述反射电极之间的第二透明绝缘层，

其中，所述反射电极通过设置在所述第二透明绝缘层中的过孔与所述漏极电接触。

8、根据权利要求 7 所述的阵列基板，还包括：

粘附层，设置在所述第二透明绝缘层与薄膜晶体管的源极和漏极之间。

9、根据权利要求 7 所述的阵列基板，其中：

所述第二透明绝缘层为具有高透过率的树脂层。

10、根据权利要求 6 所述的阵列基板，其中：

所述反射电极与所述漏极之间以搭桥连接方式电连接。

11、根据权利要求 1 至 10 任一项所述的阵列基板，还包括：

设置在所述第一透明电极上方的钝化层。

12、根据权利要求 11 所述的阵列基板，还包括：

设置在所述钝化层上的第二透明电极。

13、根据权利要求 12 所述的阵列基板，其中：

在所述反射电极和所述第一透明电极与所述薄膜晶体管的漏极之间无电连接的情况下，所述第二透明电极与所述漏极电连接。

14、根据权利要求 13 所述的阵列基板，其中：

所述第二透明电极利用穿过所述反射电极和所述第一有机透明绝缘层的过孔与所述漏极电连接。

15、根据权利要求 13 所述的阵列基板，其中：

所述第二透明电极为多个电连接的条状电极。

16、根据权利要求 12 所述的阵列基板，其中：

满足以下条件：$\varepsilon_R D_R=\varepsilon_P D_P$，其中：$\varepsilon_P$ 为钝化层的介电常数，ε_R 为第一透明绝缘层的介电常数，D_P 为钝化层的厚度，D_R 为第一透明绝缘层的厚度。

17、一种液晶显示面板，包括：

对盒成型的阵列基板和彩膜基板；以及

位于两基板之间的液晶层，

其中：

所述阵列基板为权利要求 1 至 10 任一项所述的阵列基板。

18、根据权利要求 17 所述的液晶显示面板，其中：

所述阵列基板的透射区对应的液晶层厚度等于与所述阵列基板的反射区对应的液晶层厚度；

所述阵列基板还包括设置在所述第一透明电极上方的钝化层；

在所述彩膜基板的面对所述液晶层的一侧设置有第二透明电极，

其中，满足以下条件：$\varepsilon_R D_R=\varepsilon_P D_P+ \varepsilon_L D_L$，其中：$\varepsilon_P$ 为钝化层的介电常数，ε_L 为液晶层的介电常数，ε_R 为第一透明绝缘层的介电常数，D_P 为钝化层的厚度，D_L 为液晶层的厚度，D_R 为第一透明绝缘层的厚度。

19、根据权利要求 17 所述的液晶显示面板，其中：

所述阵列基板的透射区对应的液晶层厚度等于与所述阵列基板

的反射区对应的液晶层厚度；

所述阵列基板为根据权利要求 12-14 中任一项所述的阵列基板，其中，满足以下条件：$\varepsilon_R D_R=\varepsilon_P D_P$，其中：$\varepsilon_P$ 为钝化层的介电常数，ε_R 为第一透明绝缘层的介电常数，D_P 为钝化层的厚度，D_R 为第一透明绝缘层的厚度。

20、根据权利要求 17 所述的液晶显示面板，其中：

所述阵列基板的透射区的电场强度为所述阵列基板的反射区的电场强度的两倍。

21、根据权利要求 20 所述的液晶显示面板，其中：

与所述阵列基板的透射区对应的液晶层厚度等于与所述阵列基板的反射区对应的液晶层厚度。

22、根据权利要求 17-21 中任一项所述的液晶显示面板，还包括：

设置在所述阵列基板背离所述液晶层一侧的第一偏光片，所述第一偏光片还包括内置的第一 λ/4 相位延迟膜；以及

设置在所述彩膜基板背离所述液晶层一侧的第二偏光片，所述第二偏光片还包括内置的第二 λ/4 相位延迟膜，所述第一偏光片和所述第二偏光片的透过轴相互垂直。

23、一种阵列基板的制备方法，所述阵列基板包括阵列排布的多个像素单元，每个所述像素单元包括反射区和透射区，其中，针对任一个像素单元，所述方法包括步骤：

在衬底基板上形成薄膜晶体管；

在反射区形成反射电极；

在反射电极上方形成第一透明绝缘层；以及

在第一透明绝缘层上方形成第一透明电极，所述第一透明电极与反射电极电连接。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其中：

所述反射区与所述薄膜晶体管的位置对应。

25、根据权利要求 23 所述的方法，还包括步骤：

在所述第一透明绝缘层中形成过孔，所述第一透明电极通过所述过孔与所述反射电极电接触。

26、根据权利要求 23 所述的方法，其中：

所述反射电极与所述薄膜晶体管的漏极电连接。

27、根据权利要求 26 所述的方法，还包括步骤：

在所述薄膜晶体管与所述反射电极之间形成第二透明绝缘层，

其中，所述反射电极通过形成在所述第二透明绝缘层中的过孔与所述漏极电接触。

28、根据权利要求 23 至 27 任一项所述的方法，还包括步骤：

在所述第一透明电极上方依次形成钝化层和第二透明电极；以及

在所述反射电极和所述第一透明电极与所述薄膜晶体管的漏极之间无电连接的情况下，将所述第二透明电极与所述漏极电连接。

29、根据权利要求 28 所述的方法，其中：

所述阵列基板的透射区对应的液晶层厚度等于与所述阵列基板的反射区对应的液晶层厚度；

所述方法还包括步骤：

选择第一透明绝缘层的介电常数与厚度，使得在所述反射电极和所述第二透明电极之间的电压与所述第一透明电极和所述第二透明电极之间的电压相等的情况下，所述透射区的电场强度为所述反射区的电场强度的 2 倍。

30、根据权利要求 29 所述的方法，其中：

所述阵列基板的透射区对应的液晶层厚度等于与所述阵列基板的反射区对应的液晶层厚度；

所述方法还包括步骤：

选择第一透明绝缘层的厚度 D_R 以满足以下条件：$\varepsilon_R D_R=\varepsilon_P D_P$，其中：$\varepsilon_P$ 为钝化层的介电常数，ε_R 为第一透明绝缘层的介电常数，D_P 为钝化层的厚度。

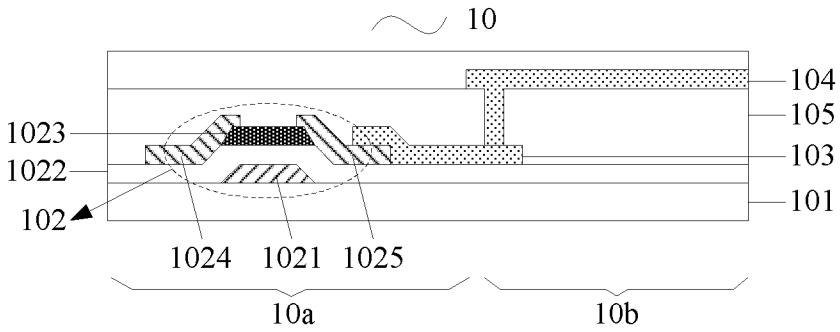

10
104
105
1023
103
1022
101
102
1024
1021
1025
10a
10b

图 1

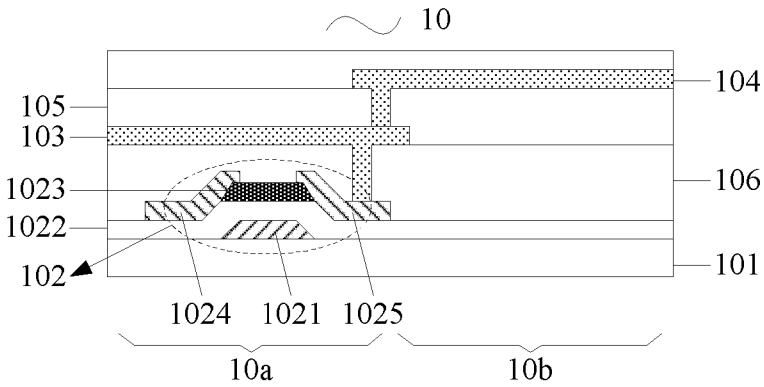

10
104
105
103
106
1023
1022
101
102
1024
1021
1025
10a
10b

图 2

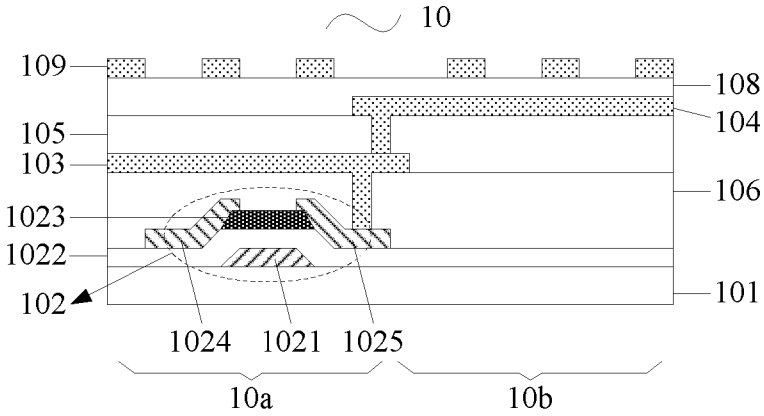

10
109
108
104
105
103
106
1023
1022
101
102
1024
1021
1025
10a
10b

图 3

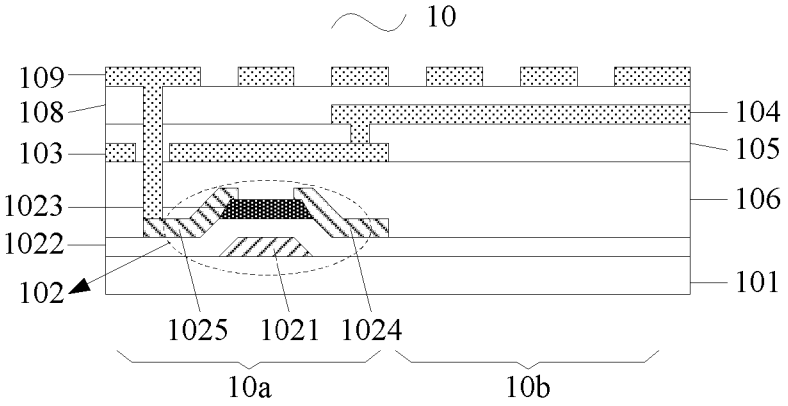

10
109
108
103
1023
1022
102
104
105
106
101
1025
1021
1024
10a
10b

图 4

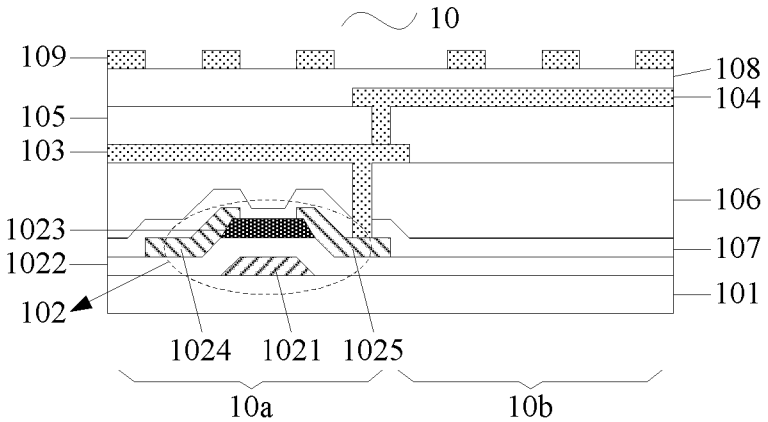

10
109
105
103
1023
1022
102
108
104
106
107
101
1024
1021
1025
10a
10b

图 5

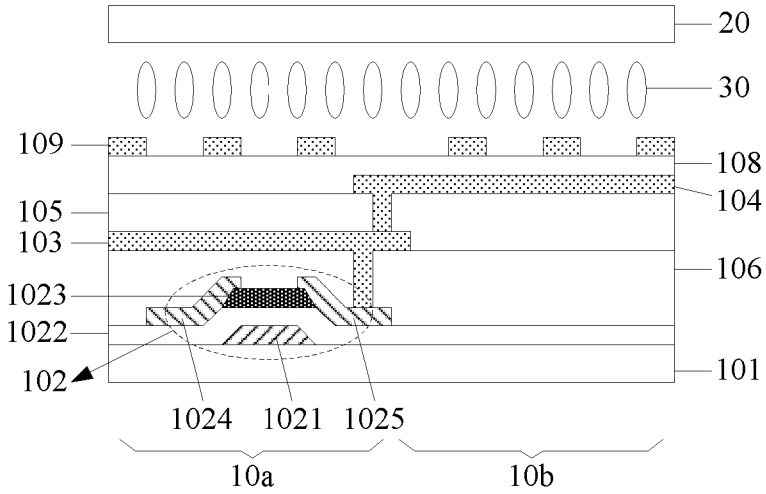

20
30
109
108
104
105
103
106
1023
1022
102
101
1024
1021
1025
10a
10b

图 6

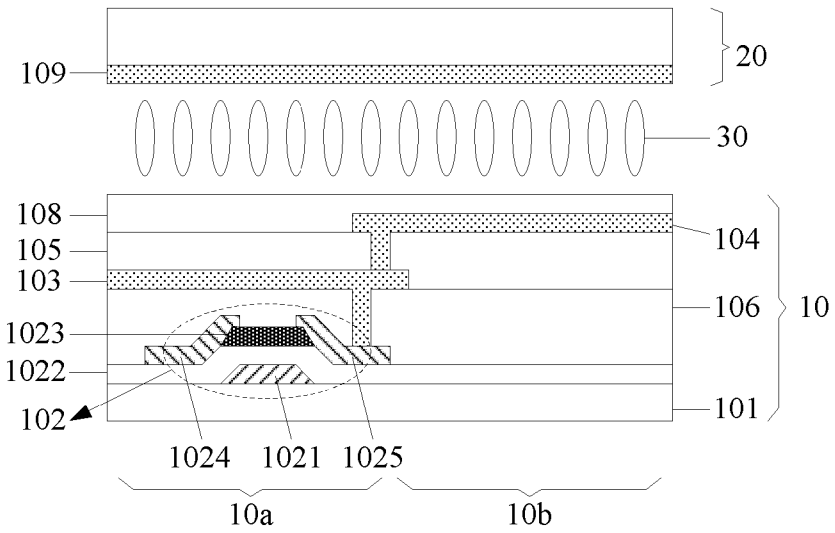

109
20
30
108
104
105
103
106
10
1023
1022
102
101
1024
1021
1025
10a
10b

图 7

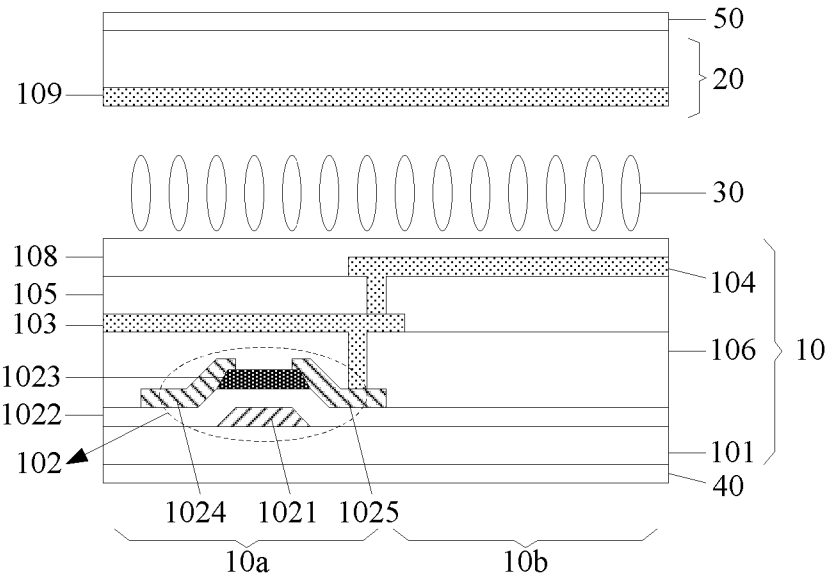


图 8

	亮态（加压）	暗态（不加压）
结果	亮态	暗态
输出光线		
上偏光片（90°）		
上偏光片的相位延迟（λ/4）		
液晶层的相位延迟（λ/2）		
下偏光片的相位延迟（λ/4）		
下偏光片（0°）		
输入光线		

图 9

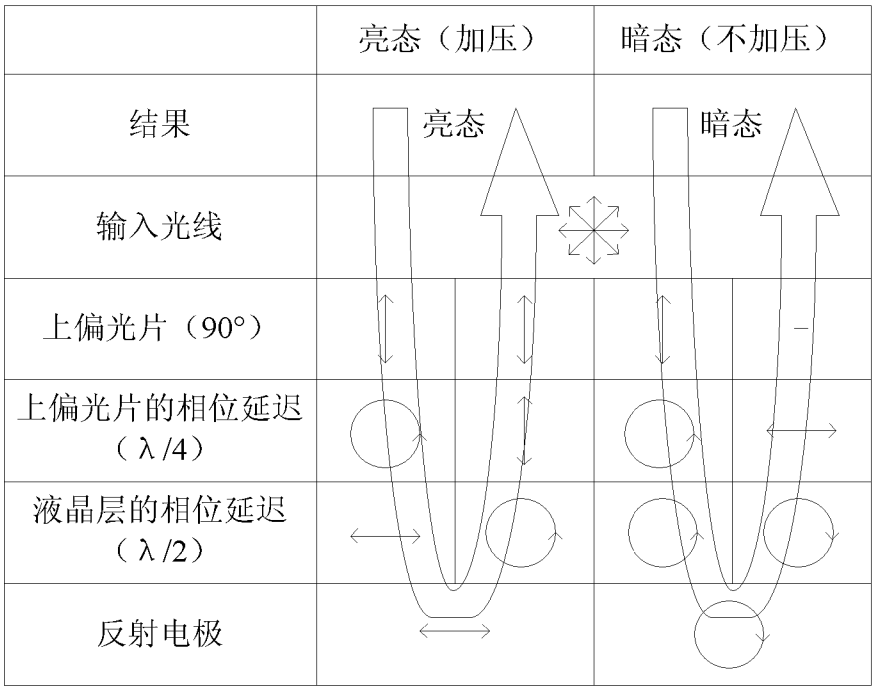

亮态（加压）
暗态（不加压）
结果
亮态
暗态
输入光线
上偏光片（90°）
上偏光片的相位延迟（λ/4）
液晶层的相位延迟（λ/2）
反射电极

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/074422

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (2006.01) i; G02F 1/1368 (2006.01) i; G02F 1/1333 (2006.01) i; G02F 1/1335 (2006.01) i; G02F 1/133 (2006.01) i; H01L 27/12 (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)

H01L; 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)

CNTXT, DWPI, CNABS: pixel, reflection area, reflective electrode, transmitting area, insulate, LCD, panel, reflection, transparent, electrode, TFT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101097362 A (CHIMEI INNOLUX CORPORATION), 02 January 2008 (02.01.2008), the whole document	1-30
A	CN 1553248 A (TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORP.), 08 December 2004 (08.12.2004), the whole document	1-30
A	CN 1959993 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION), 09 May 2007 (09.05.2007), the whole document	1-30
A	CN 101075045 A (NEC LCD TECHNOLOGIES LTD.), 21 November 2007 (21.11.2007), the whole document	1-30

☐ 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
16 October 2014 (16.10.2014)	**13 November 2014 (13.11.2014)**
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 **ZHAO, Duan** Telephone No.: (86-10) **62088403**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/074422

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101097362 A	02 January 2008	CN 101097362 B	10 November 2010
CN 1553248 A	08 December 2004	CN 1295554 C	17 January 2007
CN 1959993 A	09 May 2007	US 2007103625 A1	10 May 2007
		US 7554634 B2	30 June 2009
		JP 4663485 B2	06 April 2011
		CN 100481469 C	22 April 2009
		JP 2007127837 A	24 May 2007
		KR 100832511 B1	26 May 2008
		KR 20070048596 A	09 May 2007
		TW 200730974 A	16 August 2007
		TW 349817 B1	01 October 2011
CN 101075045 A	21 November 2007	US 7570326 B2	04 August 2009
		JP 2007310112 A	29 November 2007
		CN 101075045 B	22 May 2013
		US 2007268432 A1	22 November 2007
		JP 2014063192 A	10 April 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/074422

A. 主题的分类

G02F 1/1343(2006.01)i；G02F 1/1368(2006.01)i；G02F 1/1333(2006.01)i；G02F 1/1335(2006.01)i；G02F 1/133(2006.01)i；H01L 27/12(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)

H01L；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）)

CNTXT，DWPI，CNABS:像素，反射区，反射电极，透射区，绝缘，透明，LCD，panel， reflection， transparent， electrode， TFT

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	CN 101097362 A (奇美电子股份有限公司) 2008年 1月 02日 (2008 - 01 - 02) 全文	1-30
A	CN 1553248 A (统宝光电股份有限公司) 2004年 12月 08日 (2004 - 12 - 08) 全文	1-30
A	CN 1959993 A (三菱电机株式会社) 2007年 5月 09日 (2007 - 05 - 09) 全文	1-30
A	CN 101075045 A (NEC液晶技术株式会社) 2007年 11月 21日 (2007 - 11 - 21) 全文	1-30

☐ 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 10月 16日	2014年 11月 13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 赵端 电话号码 (86-10)62088403

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/074422

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	101097362	A	2008年 1月 02日	CN	101097362	B	2010年 11月 10日
CN	1553248	A	2004年 12月 08日	CN	1295554	C	2007年 1月 17日
CN	1959993	A	2007年 5月 09日	US	2007103625	A1	2007年 5月 10日
				US	7554634	B2	2009年 6月 30日
				JP	4663485	B2	2011年 4月 06日
				CN	100481469	C	2009年 4月 22日
				JP	2007127837	A	2007年 5月 24日
				KR	100832511	B1	2008年 5月 26日
				KR	20070048596	A	2007年 5月 09日
				TW	200730974	A	2007年 8月 16日
				TW	349817	B1	2011年 10月 01日
CN	101075045	A	2007年 11月 21日	US	7570326	B2	2009年 8月 04日
				JP	2007310112	A	2007年 11月 29日
				CN	101075045	B	2013年 5月 22日
				US	2007268432	A1	2007年 11月 22日
				JP	2014063192	A	2014年 4月 10日